



UFOP

Universidade Federal
de Ouro Preto

MESTRADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental

DISSERTAÇÃO

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE
SAÚDE: ESTUDO EM HOSPITAIS DA REGIÃO DOS
INCONFIDENTES**

Autor: Cláudia Mércia Valadares

**Ouro Preto, MG.
2009**



UFOP

Universidade Federal
de Ouro Preto

Universidade Federal de Ouro Preto
Programa de Pós-Graduação Engenharia Ambiental
Mestrado em Engenharia Ambiental

Cláudia Mércia Valadares

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE:
ESTUDO EM HOSPITAIS DA REGIÃO DOS INCONFIDENTES/MG**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Ouro Preto, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título: “Mestre em Engenharia Ambiental – Área de Concentração: Meio Ambiente”.

Orientador: Prof. Dr. José Francisco Prado Filho

Ouro Preto, MG.
2009

O correr da vida embrulha tudo, a vida é assim esquentada e esfria, aperta e daí afrouxa, sossega e depois desinquieta.

O que ela quer da gente é coragem. Que Deus quer ver a gente aprendendo a ser capaz de ficar alegre a mais, no meio da alegria, e ainda mais alegre ainda no meio da tristeza!

Só assim de repente, na horinha em que se quer, de propósito - por coragem.

Guimarães Rosa (1907-1967).

DEDICATÓRIA

Ao meu pai

Rodolfo Valadares (In Memoriam)

A minha mãe

Manoela Maria Bispo Valadares

Aos meus irmãos

Carlos Alberto Valadares

Cleide de Jesus Valadares

Aos meus queridos filhos

Manoela Helena Bispo Valadares Lapa

Rodolfo Valadares Neto

E ao meu grande amigo e incentivador de todas as horas.

Prof. Dr. João Esmeraldo da Silva

AGRADECIMENTOS

“Um galo sozinho não tece uma manhã. Ele precisará sempre de outros galos. De um que apanhe esse grito e que o lance a outro: de um outro galo que apanhe o grito que um galo antes e o lance a outro: e de outros galos que com muitos outros galos se cruzem os fios de sol de seus gritos de galo, para que a manhã, desde uma tênue teia se vá tecendo, entre todos”.

João Cabral de Melo Neto (1920-1999).

A minha família, que sempre me apoiou neste empreendimento.

Minha mãe segurando minha barra, olhando meus filhos.

Minha irmã ajudando com conselhos e paciência.

Meu irmão e minha cunhada Judith que vendo meu sufoco, cuidaram do meu filho enquanto eu aqui produzia.

Manu, me apoiando e fazendo o possível para proporcionar um ambiente propício para meus estudos.

Dodô, dentro da sua maturidade, seguindo o caminho escolhido para ele.

Meu pai (*In Memoriam*), que quando presente, ajudou a olhar os netos.

Meus amigos, Danton, Neuza Evangelista, Joelma, Alexandra compreendendo meu aperto e relevando muitas coisas.

Minhas amigas Anésia e Iracilene, me pondo pra cima, nas horas de desespero.

Aos professores do programa que me ajudaram no que puderam.

Ao meu professor e orientador, José Francisco do Prado Filho pela paciência e compreensão comigo.

Minhas amigas Beth e Glaucia, do CEAD, ouvindo minhas lamentações e dúvidas.

Meu grande amigo do coração, Prof. João Esmeraldo da Silva, que sempre acreditou em mim. Me apoiando e sempre com uma palavra amiga, ou puxando minha orelha quando era preciso. Meu incentivador de todas as horas. A ele meu eterno agradecimento.

Aos meus colegas de mestrado, principalmente Sérgio Aleluia colega e amigo, trocando dúvidas sobre o trabalho.

Minha eterna amiga Valéria que ouviu todas minhas queixas e inseguranças.

Enfim, a todos que contribuíram de forma direta e indireta para a feitura desse trabalho.

Muito obrigada!

RESUMO

VALADARES, Cláudia Mércia. **GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE: ESTUDO EM HOSPITAIS DA REGIÃO DOS INCONFIDENTES.** OURO PRETO: UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO, 2009. Número de Páginas 147.

O gerenciamento dos resíduos de serviços de Saúde (RSS) é tema que vem sendo discutido em âmbito nacional, principalmente nos estabelecimentos de Saúde, devido às dificuldades quanto ao procedimento e ao atendimento à Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA e à Resolução nº 358/05 do CONAMA, normas que definem diretrizes básicas para a gestão correta desses resíduos, por meio do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS. Em vista disso, este trabalho objetivou averiguar como é o gerenciamento dos RSS em hospitais da região dos Inconfidentes/MG, aferindo o nível de adequação às normas que regulamentam a atividade. Com esse propósito, foram feitas visitas, no período de setembro de 2007 a maio de 2008, a seis estabelecimentos hospitalares da região de estudo. Os resultados da pesquisa mostram que todos esses hospitais possuem o PGRSS, que segue a RDC nº 306/04 da ANVISA. Dentre os diversos aspectos observados, destaca-se, de um modo geral, que a administração hospitalar está atenta à obrigação do gerenciamento correto dos resíduos gerados na instituição. As principais dificuldades encontradas e relatadas para a elaboração/implantação do PGRSS são falta de espaço físico para construção de abrigos externos e internos, escassez de recurso financeiro para aquisição de equipamentos e utensílios para implementação do sistema; disposição final dos RSS e despejo, em locais onde não há sistema de tratamento de esgoto, de efluentes gerados; comprometimento de trabalhadores da instituição quanto à segregação dos resíduos na fonte. Pode-se inferir que a Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA e a Resolução nº 358/05 do CONAMA suscitaram, no âmbito das instituições de Saúde, mais preocupação com a geração dos RSS, o que estimulou as administrações, na tomada de decisão, a buscar soluções viáveis que possibilitem implementar melhorias na infraestrutura dos hospitais e na sistemática de gerenciamento dos resíduos de Serviços de Saúde, com o propósito mínimo de atender às exigências prescritas nas normas mencionadas. Mas, quanto aos profissionais da área da Saúde, que lidam diretamente com os pacientes, verifica-se que há uma lacuna na formação direcionada ao conhecimento das normas de biossegurança e dos impactos que suas atividades podem causar no meio ambiente e na saúde da população.

Palavras-chave: Resíduos de Serviços de Saúde, Diagnóstico de gerenciamento dos RSS.

ABSTRACT

VALADARES, Cláudia Mércia. **MANAGEMENT OF RESIDUES OF HEALTH SERVICES: STUDY IN HOSPITALS THE REGION OF INCONFIDENTES – MG (BRAZIL)**. OURO PRETO: FEDERAL UNIVERSITY OF OURO PRETO, 2009. Number of pages 147.

The waste management of health services (RSS) is a subject that has been discussed at the national level, mainly at health due to the difficulties of the procedure and the compliance with Resolution RDC No. 306/04 ANVISA and Resolution No. 358/05 of CONAMA standards that define basic guidelines for proper management of waste through the Plan of Waste Management of Health Services - PGRSS. As a result, this study aimed to ascertain how the management of the RSS in hospitals in the region of Inconfidentes/MG, assessing the adequacy rules governing the activity. For this purpose, visits were made during the period September 2007 to May 2008, six hospitals in the region of study. The results show that all these hospitals have the respective jurisdictions, following the RDC No. 306/04 ANVISA. Among the several aspects observed, stands out, in general, that the hospital administration is mindful of the obligation of the correct management of waste generated in the institution. The main difficulties encountered and reported to the development/implementation of their respective jurisdictions are lack of physical space for construction of shelters and external affairs, lack of financial resources to purchase equipment and tools for implementation of the system, final disposal of RSS and dump sites in where there is no system of sewage treatment effluent generated; involvement of employees of the institution and the segregation of waste at source. It can be inferred that the RDC No. 306/04 ANVISA and Resolution CONAMA 358/05 raised in the context of health care institutions, more concerned with the generation of RSS, which prompted the government in decision making, the seek viable solutions that allow to implement improvements in the infrastructure of hospitals and the systematic management of waste from health services, in order to meet the minimum requirements prescribed in the rules above. But for the professionals in the health sector, dealing directly with patients, it appears that there is a gap in training directed to the attention of bio-security standards and the impacts that their activities may have on the environment and health.

Key-words: Medical Waste, diagnostic management of RSS.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.1 - IMPACTOS AMBIENTAIS PROVOCADOS PELOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	24
FIGURA 2.2 – MEIOS DE CONTAMINAÇÃO DO HOMEM A PARTIR DE LIXO CONTAMINADO COM PATÓGENOS.....	30
FIGURA 2.3 - FLUXOGRAMA DAS AÇÕES DE MINIMIZAÇÃO DE RESÍDUOS.....	47
FIGURA 2.4 - FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL	711
FIGURA 2.5 - ESTRATÉGIA DE GESTÃO DOS RSS.....	755
FIGURA 2.6 - ETAPAS DO MANEJO DOS RESÍDUOS EM UM PGRSS	78
FIGURA 2.7 - LOGÍSTICA DE COLETA INTERNA, TRANSPORTE, ARMAZENAMENTO INTERNO E EXTERNO, E COLETA EXTERNA DE RSS EM ESTABELECIMENTO DE SAÚDE.....	87
FIGURA 2.8 - PROPORÇÃO DE RSS TRATADOS EM RELAÇÃO A PRODUÇÃO DIÁRIA	90
FIGURA 3.1 - LOCALIZAÇÃO DAS MICRORREGIÕES ONDE ESTÃO INSERIDOS OS MUNICÍPIOS QUE PARTICIPARAM DA PESQUISA RELATIVA A GESTÃO DOS RSS	97
FIGURA 4.1 - RECIPIENTES UTILIZADOS PARA O ACONDICIONAMENTO DOS PERFUROCORTANTES, EM CADA HOSPITAL PESQUISADO.	1066
FIGURA 4.2 - LIXEIRAS COM RSS DESCARTADOS NO INTERIOR DOS HOSPITAIS	107
FIGURA 4.3 - LIXEIRAS COM PEDAL E SACO PLÁSTICOS PARA ACONDICIONAMENTOS DOS RSS ...	109
FIGURA 4.4 - CARRINHOS PARA COLETA INTERNA DOS DIVERSOS GRUPOS DOS RSS.....	110
FIGURA 4.5A - ABRIGOS EXTERNOS DOS RSS DOS HOSPITAIS A, B E C.....	113
FIGURA 4.5B - ABRIGOS EXTERNOS DOS HOSPITAIS D, E E F.....	114
FIGURA 4.6 - NÍVEL DE ADEQUAÇÃO DOS HOSPITAIS QUANTO À NORMA RDC Nº 306/04, DA ANVISA.....	121

LISTA DE QUADROS

QUADRO 2.1 - DEFINIÇÕES DE RESÍDUOS SÓLIDOS	19
QUADRO 2.2 - CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	21
QUADRO 2.3 - CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DE FONTES ESPECIAIS	22
QUADRO 2.4 - ALGUMAS DEFINIÇÕES DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)	29
QUADRO 2.5 - SOBREVIVÊNCIA DE ALGUNS MICRORGANISMOS NO LIXO.....	33
QUADRO 2.6 - QUANTIDADE DE RSS GERADOS NO BRASIL NOS ANOS DE 2004 A 2007	45
QUADRO 2.7 - ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES EM RELAÇÃO AO MEIO AMBIENTE, CONFORME A CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988.	50
QUADRO 2.8 - LEGISLAÇÃO DO ESTADO DE MINAS GERAIS SOBRE OS RESÍDUOS SÓLIDOS... ..	52
QUADRO 2.9 - EVOLUÇÃO DA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA SOBRE O GERENC. DE RSS.....	57
QUADRO 2.10- NORMAS DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) QUE TRATAM DE RESÍDUOS	600
QUADRO 2.11 - NORMAS ESPECÍFICAS PARA SERVIÇOS DE MEDICINA NUCLEAR E MANUSEIO E DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS DE FONTES RADIOATIVAS	61
QUADRO 2.12 - ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES DOS GERADORES DO RSS CUJAS ATIVIDADES SÃO LESIVAS AO MEIO AMBIENTE	65
QUADRO 2.13 - CLASSIFICAÇÃO DOS RSS DE ACORDO COM O CONAMA E ANVISA.....	81
QUADRO 2.14 - CLASSIFICAÇÃO DOS RSS, POR GRUPO DE RESÍDUO, SEGUNDO A RDC ANVISA Nº 306/04	82
QUADRO 2.15 - SÍMBOLOS USADOS NOS RECIPIENTES PARA IDENTIFICAÇÃO DOS RSS	855
QUADRO 2.16 - TRATAMENTOS MAIS CONHECIDOS PARA OS RSS	88
QUADRO 2.17 - FORMA DE DISPOSIÇÃO FINAL DOS RSS	91
QUADRO 3.1 - RELAÇÃO DOS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DAS MICORREGIÕES DE ESTUDO SEGUNDO CENSO IBGE (2007).....	91
QUADRO 3.2 - IDENTIFICAÇÃO DOS HOSPITAIS PESQUISADOS.....	97
QUADRO 4.1 - GERENCIAMENTO DOS RSS NOS HOSPITAIS PESQUISADOS.....	99
QUADRO 4.2 - PGRSS DOS HOSPITAIS PESQUISADOS.....	100
QUADRO 4.3 - PERFIL DOS RESPONSÁVEIS PELO GRSS NOS HOSPITAIS PESQUISADOS	101
QUADRO 4.4 - ANÁLISE DO PGRSS DOS HOSPITAIS PESQUISADOS, TENDO COMO REFERÊNCIA A RDC Nº 306/04, DA ANVISA.....	102
QUADRO 4.5 - INDICADORES DA GERAÇÃO DOS SS NOS HOSPITAIS PESQUISADOS	103

QUADRO 4.6 - MANEJO DOS RESÍDUOS NOS HOSPITAIS PESQUISADOS	105
QUADRO 4.7 – EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS UTILIZADOS PARA O GERENCIAMENTO DOS RSS NOS HOSPITAIS ESTUDADOS	108
QUADRO 4.8 – OPERAÇÕES DE MANUSEIO INTERNO DOS RSS NOS HOSPITAIS	111
QUADRO 4.9 – OPERAÇÕES DE MANUSEIO EXTERNO DOS RSS	112
QUADRO 4.10 - COLETA, TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DOS RSS GERADOS NOS HOSPITAIS PESQUISADOS	115
QUADRO 4.11 – SEGURANÇA OCUPACIONAL DOS TRABALHADORES QUE LIDAM COM O MANEJO DOS RSS	117
QUADRO 4.12 – ANÁLISE QUALITATIVA DA GESTÃO DOS RSS NOS HOSPITAIS DA REGIÃO DOS INCONFIDENTES/MG	119

LISTA DE SIGLAS

ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CCIH – Comissão de Controle de Infecção Hospitalar
CDC – *Center for Disease Control*
CF – Constituição Federal
CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
COPAM – Conselheiro Estadual de Política Ambiental
EIA – Estudo de Impacto Ambiental
EPA – *Environmental Protection Agency*
EPI – Equipamento de Proteção Individual
FISPQ – Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos
GRSS – Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IH - Infecção Hospitalar
INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia.
IPT – Instituto de Pesquisa de Tecnologia
MWTA – *Medical Waste Tracking Act*
MINTER – Ministério do Interior
NBR – Norma Brasileira elaborada pela ABNT e registrada no INMETRO
NEA – Normas de Embalagem e Acondicionamento
NN – Norma Nuclear
OMS – Organização Mundial da Saúde
OSHA – *Occupational Safety and Health Administration*
PCA – Plano de Controle Ambiental
PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

PGRSS – Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
PROSAB – Programa de Pesquisa em Saneamento Básico
RCA – Relatório de Controle Ambiental
RCRA – *Resource Conservation and Recovery act*
RDC – Resolução da Diretoria Colegiada
RIMA – Relatório de Impacto Ambiental
RSS – Resíduos de serviços de saúde
RSSS – Resíduos Sólidos de serviços de saúde
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos
SESMT – Serviço de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho
SHEA – *Society Hospital Epidemiology of America*
SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente
SJDC – Secretaria Estadual da Justiça e Defesa da Cidadania
SMA – Secretaria Estadual do Meio Ambiente
SNIS – Sistema Nacional de informações sobre Saneamento
SS – Secretaria Estadual da Saúde
USEPA – *U.S. Environmental Protection Agency*

SUMÁRIO

RESUMO.....	VII
ABSTRACT	VIII
LISTA DE FIGURAS.....	IX
LISTA DE QUADROS.....	X
LISTA DE SIGLAS	XII
INTRODUÇÃO	17
1.1 - Objetivos	18
1.1.1 - Objetivo Geral	18
1.1.2 - Objetivos Específicos	18
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	19
2.1 - Resíduos Sólidos	19
2.1.1 - Classificação dos resíduos sólidos	19
2.1.2 - Impactos ambientais dos resíduos sólidos.....	22
2.1.3 - A gestão dos resíduos sólidos.....	24
2.2 - Resíduos de Serviços de Saúde: retrospectiva histórica e definições.....	25
2.2.1 - Origem da preocupação com RSS.....	27
2.2.2 - Denominação dos RSS	28
2.3 - Resíduos serviços de saúde e suas implicações	30
2.3.1 - Composição dos RSS	31
2.3.2 - Perfil bacteriológico dos RSS	31
2.3.3 - Cadeia de transmissibilidade de doenças	32
2.3.4 - Tempo médio de sobrevivência dos microrganismos nos RSS	33
2.3.5 - Riscos inerentes aos RSS	33
2.3.6 - Risco dos RSS referente ao manejo	34
2.3.7 - Riscos do RSS em ambiente hospitalar.....	35
2.3.8 - Riscos do RSS no meio ambiente	35
2.3.9 - Polêmica quanto aos riscos dos RSS.....	35
2.3.10 - Os riscos dos RSS versus resíduos domiciliares	36
2.3.11 - Infecções hospitalares relacionadas aos RSS	37
2.4 - Acidentes com RSS fora do estabelecimento de saúde.....	39
2.5 - Segurança Ocupacional	41
2.5.1 - RSS e acidentes ocupacionais	41
2.5.2 - Acompanhamento periódico	42
2.5.3 - Uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPI.....	42
2.5.4 - Capacitação do pessoal envolvido.....	43
2.6 - Geração dos Resíduos de Serviços de Saúde.....	44
2.6.1 - Geração dos RSS no Brasil	44
2.6.2 - Geração de RSS em outros países	46
2.6.3 - Minimização de RSS	47
2.6.4 - Reciclagem de RSS	48
2.7 - Leis que regulamentam as questões ambientais no Brasil	49
2.7.1 - Constituição Federal de 1988	49

2.8 - Histórico da legislação sobre Resíduos Sólidos	51
2.8.1 - Legislação Federal	51
2.8.2 - Legislação do Estado de Minas Gerais	52
2.9 - Legislação sobre RSS	53
2.9.1 - Contribuições do CONAMA.....	53
2.9.2 - Contribuição da ANVISA	56
2.9.3 - Contribuições da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).....	59
2.9.4 - Contribuições da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN	61
2.9.5 - Diferenças entre as Resoluções do CONAMA, ANVISA e outras Legislações pertinentes.....	61
2.9.6 - Divergências entre as Resoluções CONAMA nº 283/01 e ANVISA RDC nº 33/03	62
2.9.7 - Busca da harmonização	63
2.9.8 - Exigências legais dos geradores dos RSS	64
2.9.9 - RDC nº 306/2004 da ANVISA	66
2.9.10 - Resolução nº 358/05 do CONAMA	68
2.9.11 - Legislação Estadual sobre os RSS	68
2.10 - Licenciamento Ambiental.....	68
2.10.1 - Licenciamento ambiental dos estabelecimentos de saúde.....	71
2.10.2 - Processo de análise da licença.....	72
2.11- Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde	72
2.11.1 - Definição de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.....	73
2.11.2 - Considerações sobre o Gerenciamento dos RSS.....	74
2.12 - Plano de Gerenciamento dos RSS – PGRSS.....	75
2.12.1 - Definições sobre o PGRSS.....	75
2.12.2 - Vantagens do PGRSS.....	76
2.12.3 - Como elaborar o PGRSS.....	76
2.12.4 - O que deve conter o PGRSS	77
2.12.5 - Manejo dos RSS	78
2.12.6 - Implementação do PGRSS.....	79
2.12.7 - O PGRSS e os órgãos públicos	79
2.12.8 - Caracterização e Classificação dos RSS	79
2.12.9 - Tipos de resíduos gerados em estabelecimento de saúde.....	80
2.13 - Classificações dos RSS utilizadas no Brasil	81
2.13.1 -Segregação dos RSS.....	84
2.13.2 - Acondicionamento e identificação dos RSS	84
2.13.3 - Coleta, transporte e armazenamento dos RSS.....	86
2.13.4 - Tratamento dos RSS.....	88
2.13.5 - Panorama do tratamento dos RSS	90
2.13.6 - Disposição final dos RSS	90
METODOLOGIA.....	94
3.1 Procedimentos metodológicos utilizados para realização da pesquisa de campo..	94
3.1.1 - Instrumento utilizado para coleta de dados	94
3.1.2 - Etapas do desenvolvimento da pesquisa	94
3.1.3 - Caracterização da região onde estão localizados os hospitais pesquisados	95
3.1.4 - Caracterização dos hospitais estudados.....	97
3.1.5 - Análise do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde- PGRSS .	98
RESULTADOS E DISCUSSÕES	99
4.1 - Gerenciamentos dos RSS nos hospitais pesquisados.....	99

4.2 - PGRSS dos hospitais pesquisados.....	100
4.3 - Perfil acadêmico dos responsáveis pelo GRSS nos hospitais pesquisados	101
4.4 - Volume gerado dos RSS nos hospitais pesquisados	103
4.5 - Manejo dos RSS nos hospitais pesquisados	105
4.6 - Equipamentos e utensílios utilizados no gerenciamento dos RSS nos hospitais pesquisados.....	108
4.7 - Operações de manuseio interno dos RSS nos hospitais pesquisados.....	110
4.8 - Operações de manuseio externo dos RSS nos hospitais pesquisados	112
4.9 - Disposição final dos RSS gerados nos hospitais pesquisados	115
4.10 - Segurança ocupacional dos trabalhadores que lidam com o manejo dos RSS	116
4.11- Análise qualitativa da gestão dos RSS nos hospitais da Região dos Inconfidentes (MG).....	118
CONCLUSÃO.....	123
5.1 - Sugestões e trabalhos futuros	124
REFERÊNCIA.....	126
ANEXOS	136

INTRODUÇÃO

O rápido desenvolvimento econômico e tecnológico da sociedade urbana e industrial e o conseqüente aumento do consumismo fez com que a produção de resíduos domiciliares, industriais e de serviços de saúde crescesse muito.

No Brasil, um dos sérios problemas a ser resolvido, que provoca grande impacto ambiental, é a quantidade de resíduo gerado nos grandes centros urbanos. Em 2007, o produzido por dia foi de 168.653 mil toneladas, conforme dados fornecidos pela Associação Brasileira de Empresa de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE, evidenciando que o gerenciamento e disposições desses resíduos são de extrema importância, pois envolve e compromete a qualidade ambiental e conseqüentemente a saúde da população. E os resíduos gerados nas instituições de saúde, apesar de representarem pequena parcela dos resíduos urbanos, ocupam uma posição significativa pela capacidade que possuem de contaminar os seres humanos e o meio ambiente. Portanto constituem um assunto que tem que ser tratado de forma mais cautelosa por parte dos órgãos ambientais e pela sociedade em geral.

Apesar disso, verifica-se que, aparentemente, o nível de preocupação com a disposição final dos resíduos serviços de saúde ainda é incipiente, mesmo observando que, nos últimos anos, tem havido um aumento da geração desses resíduos, devido a novos materiais e novas tecnologias na área da saúde. Por reconhecer a gravidade do problema, o poder público desenvolveu diretrizes para uma política pública nacional a ser aplicada no gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS).

Assim, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, com a Resolução da Diretoria Colegiada - RDC n.º 306, de dezembro de 2004, e o Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, com a Resolução n.º 358, de maio de 2005, dispõem sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de RSS. Além disso, nos âmbitos estaduais e municipais, foram criadas normas baseadas nas federais, completando-as de forma a disciplinar o manejo interno e externo em instituições de Saúde.

Entretanto, conforme Viveros *apud* Almeida (2003), no Brasil ainda há poucos estabelecimentos de serviços de saúde, que possuem um plano de gerenciamento e procedimentos adequados ao manejo dos RSS, que também podem gerar indicadores ambientais.

Com bases nestas informações, esta pesquisa tem o propósito de averiguar como o gerenciamento dos RSS está sendo realizado em hospitais da região dos Inconfidentes/MG, aferindo o nível de comprometimento, participação e conhecimentos da administração e dos profissionais da área de saúde em relação ao Plano Gerenciamento de Resíduos Serviços de Saúde e às normas pertinentes aos RSS.

1.1 - Objetivos

1.1.1 - Objetivo Geral

Diagnosticar e avaliar comparativamente os sistemas de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde - RSS, em hospitais da região dos Inconfidentes/MG, para verificar o nível de adequação às normas que regulamentam a atividade.

1.1.2 - Objetivos Específicos

Constituíram os objetivos específicos do presente estudo:

- a) Identificar aspectos referentes ao sistema de gerenciamento, à legislação ambiental e às implicações ambientais dos resíduos de serviços de saúde;
- b) Caracterizar o sistema de gerenciamento dos RSS nos hospitais pesquisados;
- c) Apresentar a rotina e as principais técnicas e ferramentas utilizadas no gerenciamento dos RSS pelas instituições de saúde selecionadas;
- d) Analisar as principais restrições e estratégias utilizadas para a elaboração e implementação do plano do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 - Resíduos Sólidos

Segundo Domenéch *apud* Schneider *et al.* (2004, p. 19), “resíduo é tudo o que é gerado como consequência não desejada de uma atividade humana e, em geral, de qualquer ser vivo”.

O Quadro 2.1 mostra as definições de resíduos sólidos de várias entidades/órgãos nacionais e internacionais.

Quadro 2.1 - Definições de resíduos sólidos

ENTIDADE	DEFINIÇÃO
Brasil-ABNT-NBR 10004/04	Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Incluindo todos os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalação de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.
OMS - Organização Mundial de Saúde	Qualquer coisa que o proprietário não quer mais, em um certo local e em um certo momento, e que não apresenta valor comercial corrente ou percebido.
Comunidade Européia¹	Toda substância ou todo objeto cujo detentor se desfaz ou tem a obrigação de se desfazer em virtude de disposições nacional em vigor.
Francesa²	Todo rejeito de processo de produção, transformação ou utilização, toda substância, material, produto ou, mais geralmente, todo bem móvel abandonado ou que seu detentor destina ao abandono.
Dicionário Aurélio – 1999	Resíduo é o que resulta de atividades domésticas, industriais e comerciais.

Fonte: Adaptado de Bidone (2001).

2.1.1 - Classificação dos resíduos sólidos

De acordo com Almeida (2000), os resíduos sólidos podem ser classificados de várias formas:

¹ Comunidade Européia n. 75/442, de julho de 1975; JOCE n.L 1494, de 25 de julho de 1975.

² Lei 75-63 de 15 de julho de 1975.

- 1) por sua natureza física: seco ou molhado;
- 2) por sua composição química: matéria orgânica e matéria inorgânica;
- 3) pelos riscos potenciais ao meio ambiente;
- 4) quanto à origem.

No entanto, as normas e resoluções existentes classificam os resíduos sólidos em função dos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde e em função da natureza e origem (ANVISA, 2006).

Com relação aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública a NBR 10.004/2004 classifica os resíduos sólidos em duas categorias:

- Classe I: Denominados como perigosos, são aqueles que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou biológicas, podem apresentar riscos à saúde e ao meio ambiente. São caracterizados por possuir uma ou mais das seguintes propriedades:
 1. Inflamabilidade;
 2. Corrosividade;
 3. Reatividade;
 4. Toxicidade;
 5. Patogenicidade.

- Classe II: Denominados não perigosos, são subdivididos em duas classes:
 1. Os resíduos classe II-A - não inertes, podem ter as seguintes propriedades: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
 2. Os resíduos classe II-B – inertes, e não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, com exceção dos aspectos cor, turbidez, dureza e sabor.

Com relação à origem e natureza, os resíduos sólidos são classificados em: domiciliar; comercial; de varrição e feiras livres; de serviços de saúde; de portos; de aeroportos e

terminais rodoviários e ferroviários; industriais; agrícolas; resíduos de construção civil (ANVISA, 2006).

O Quadro 2.2 apresenta o grupo de resíduos que são classificados como resíduos sólidos urbanos.

Quadro 2.2 - Classificação dos resíduos sólidos urbanos

RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS		
CLASSIFICAÇÃO	ORIGEM	COMPONENTES/PERICULOSIDADE
Doméstico ou residencial	Residências	Orgânicos: restos de alimentos, jornais, revistas, embalagens vazias, frascos de vidros, papel e absorventes higiênicos, fraldas descartáveis, preservativos, curativos, embalagens contendo tintas, solventes, pigmentos, vernizes, pesticidas, óleos lubrificantes, fluidos de freio, medicamentos, pilhas, bateria, lâmpadas incandescentes e fluorescente, etc.
Comercial	Supermercados, bancos, lojas, bares, restaurantes, etc.	Os componentes variam de acordo com a atividade desenvolvida, mas, de modo geral, se assemelham qualitativamente aos resíduos domésticos.
Público	Limpeza de: vias públicas (inclui varrição e capina), praças, praias, galerias, córregos, terrenos baldios, feiras livres, animais.	Podas, resíduos difusos (descartados pela população) entulhos, papéis, embalagens gerais, alimentos, cadáveres, fraldas, etc.

Fonte: (ANVISA, 2006).

No Quadro 2.3 é apresentado o grupo de resíduos que são classificados como resíduos de fontes especiais.

Quadro 2.3 - Classificação dos resíduos de fontes especiais

RESÍDUOS DE FONTES ESPECIAIS		
CLASSIFICAÇÃO	ORIGEM	COMPONENTES/PERICULOSIDADE
Industrial	Indústrias metalúrgica, elétrica, química, de papel e celulose, têxtil, etc.	Composição dos resíduos varia de acordo com a atividade (ex: lodos, cinzas, borrachas, metais, vidros, fibras, cerâmicas etc. São classificados por meio da Norma ABNT 10.004.
Construção Civil	Construção, reformas, reparos, demolições, preparação e escavação de terrenos.	Conforme Resolução CONAMA nº 307/2002 são: A – Reutilizáveis e recicláveis (solos, tijolos, telhas, placas de revestimentos); B – Recicláveis para outra destinação (plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras, etc.); C – Não recicláveis; D – Perigosos (amianto, tintas, solventes, óleos, resíduos contaminados – reformas de clínicas radiológicas e unidades industriais).
Radioativos	Serviços de saúde, instituições de pesquisa, laboratórios e usinas nucleares.	Resíduos contendo substância radioativa com atividade acima dos limites de eliminação.
Porto, aeroportos e terminais rododiferroviários	Resíduos gerados em terminais de transporte, navios, aviões, ônibus e trens	Resíduos com potencial de causar doenças por ter um tráfego intenso de pessoas de várias regiões do país e mundo. Cargas contaminadas: animais, plantas, carnes.
Agrícola	Gerado na área rural – agricultura	Resíduos perigosos – contêm restos de embalagens impregnadas com fertilizantes químicos, pesticidas.
Da Saúde	Qualquer atividade de natureza médico-assistencial, humana ou animal. Clínicas odontológicas, veterinárias, farmácias, centros de pesquisa, farmacologia e saúde, medicamentos vencidos, necrotérios, funerárias, medicina legal e barreira sanitária.	Resíduos infectantes (séptico) – cultura, vacina vencida, sangue e hemoderivados, tecidos, órgão, produto de fecundação com as características definidas na resolução nº 306/04, materiais resultados de cirurgia, agulhas, ampola, pipeta, bisturi, animais contaminados, resíduos que entraram em contato com pacientes (secreções, refeições, etc). Resíduos especiais – rejeitos radioativos, medicamento vencido, contaminado, interdito, resíduos químicos perigosos. Resíduos comuns – que não entraram em contato com pacientes (escritório, restos de alimentos, etc.).

Fonte: (ANVISA, 2006).

2.1.2 - Impactos ambientais dos resíduos sólidos

Impacto ambiental conforme a Resolução nº 001/86 do CONAMA:

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: (I) a saúde, a segurança e o bem-estar da população; (II) as atividades sociais

e econômicas; (III) a biota; (IV) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; (V) a qualidade dos recursos ambientais".

O conceito de impacto ambiental varia muito de autor para autor. Para Sánchez (2006, p. 32), é *“alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocada por ação humana”*. E, ainda, conforme Sánchez (2006, p. 29), na norma ISO 14001:2004, impacto ambiental é *“qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização”*.

Se, o impacto ambiental é uma alteração do meio ambiente, provocada pela ação humana, é claro que tal alteração pode ser benéfica ou adversa (SÁNCHEZ, 2006).

Segundo Bidone (2001), o impacto ambiental causado por resíduos deve-se à interação que sofrem com o meio, paralelamente ao esgotamento de sua capacidade de depuração. Entende-se por interação o fluxo de substâncias sem controle no meio em que estas estão inseridas. Assim, a noção de resíduos como elemento negativo, causador de degradação da qualidade ambiental, é de origem antrópica e, em geral, aparece quando a capacidade de absorção natural pelo meio é ultrapassada.

Notadamente, o impacto na destinação final dos resíduos é negativo, pois as formas de disposição, na maioria dos casos, são incorretas e condenáveis, como os lixões a céu aberto e nos cursos d'águas. Então o impacto é a contaminação ou poluição que pode ocorrer no meio onde serão lançados, com reflexos nocivos para todos os seres vivos.

A Figura 2.1 apresenta algumas das possibilidades de impacto ambiental ocasionados por resíduos sólidos.

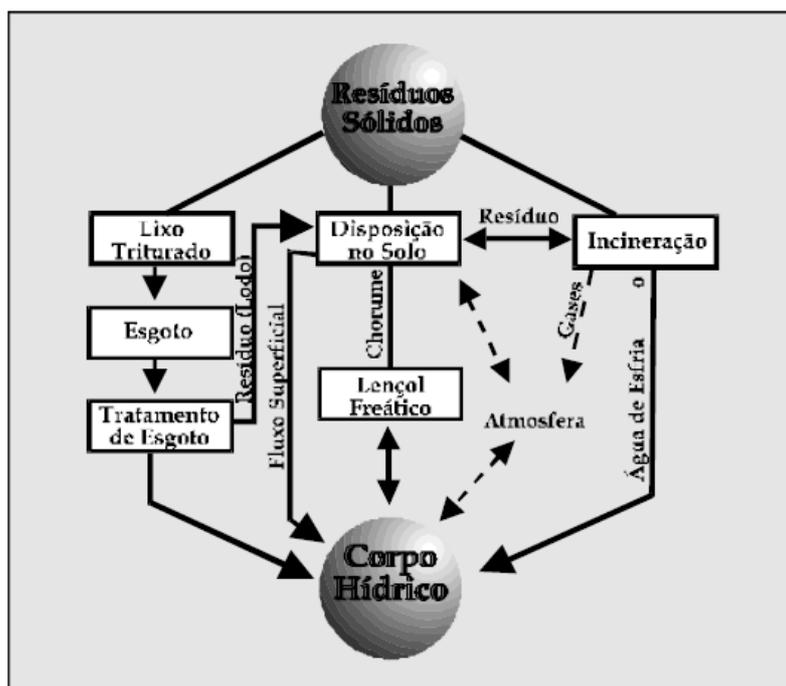


Figura 2.1 - Impactos ambientais provocados pelos resíduos sólidos

Fonte: Rocha *apud* Almeida (2003).

Os resíduos sólidos apresentam riscos de acordo com sua fonte de geração, sendo que os resíduos perigosos, conforme a classificação NBR 10004:2004, são oriundos, principalmente, dos processos produtivos, nas unidades industriais, mas podem estar presentes nos resíduos sólidos domésticos e comerciais.

Os resíduos sólidos urbanos, por suas características e composição, favorecem a atração, alimentação e proliferação de organismos vivos que desempenham a função de reservatórios e/ou vetores de diversas doenças, representando um dos principais problemas sanitários pela considerável morbidade e até mortalidade que causam, além de danos e acidentes que provocam (CUSSIOL, 2005).

2.1.3 - A gestão dos resíduos sólidos

A gestão dos resíduos sólidos urbanos no Brasil tem sido um constante desafio para os órgãos municipais e à sociedade. A existência de uma Política Nacional de Resíduos Sólidos é fundamental para disciplinar a gestão integrada dos resíduos, contribuindo para mudança nos padrões de produção e consumo no país (ANVISA, 2006).

Para Leite (2006), a administração dos resíduos gerados pela sociedade contemporânea requer organização, sistematização e, principalmente, conscientização ecológica das pessoas no que diz respeito às responsabilidades individuais em relação ao todo.

Assim, a gestão dos resíduos de forma apropriada e segura, desde a geração até a disposição final, observando-se as etapas a partir de sua concepção, caracterização, manuseio, coleta, acondicionamento, transporte, armazenamento, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final, é um dos desafios para toda sociedade.

Em resumo, gerenciar os resíduos de forma integrada significa cuidar bem do resíduo do “berço” ao “túmulo” (ALMEIDA, 2000).

2.2 - Resíduos de Serviços de Saúde: retrospectiva histórica e definições

Os problemas sanitários, no Brasil, são registrados desde a colonização, quando os europeus (portugueses) se fixaram no país para a exploração econômica. Conforme Bertolli Filho (2003), os colonizadores brancos e os escravos africanos sofriam com múltiplas enfermidades e a falta de total saneamento.

Segundo Couto e Pedrosa (1999), os pacientes, nos hospitais dos primeiros séculos, eram agrupados em galpões, disseminando nos nosocômios (hospitais) o cólera, a difteria e a febre tifóide, ou seja, doenças geralmente comunitárias causadas por agentes de grande capacidade de invasão. Acredita-se que a assistência hospitalar tenha surgido por volta do século XVI, com a criação das Irmandades de Misericórdia, conhecidas como Santas Casas, sendo que a primeira foi fundada por Brás Cubas, na cidade de Santos, em 1543 (RODRIGUES,1997).

Na História, o termo “hospital” tem sido atribuído a uma gama bastante diversificada de agências promotoras da saúde, como clínicas, ambulatórios, dispensários, asilos, maternidades, centros cirúrgicos. Nota-se que, a partir do século XVIII, surgiu a necessidade de disciplinar o funcionamento dos estabelecimentos hospitalares, bem como de controlar os aspectos relativos à permanência dos internos e organizar o interior dos

hospitais. Isso se deu quando profissionais ligados às áreas da saúde e do bem-estar social efetuaram visitas aos primeiros hospitais e lazarentos³ europeus (ANTUNES, 1991).

Ainda no século XVIII, foi detectado que os hospitais haviam se transformado em potente fator de geração e de transmissão de doenças. Mas o hospital geral, na Idade Média, sob a direção das municipalidades, adquiriu feição diferente daquela que a caridade cristã procurou imprimir num período anterior, passando a configurar como instituição sanitária, com caracteres estruturais próprios, uma tendência até o momento inédita (ANTUNES, 1991). A finalidade benemerente do período cristão deu lugar à higiene do espaço urbano, pela contenção da miséria e dos miseráveis. Assim, uma nova instituição sanitária surgiu em meados do século XVIII, objetivando complementar os hospitais que estavam sendo construídos e evitando a superlotação (FOUCAULT *apud* ALMEIDA, 2003).

No Brasil, segundo Bertolli Filho (2003), somente a partir da Proclamação da República, em 1889, é que a medicina assumiu o papel de guia do Estado para assuntos sanitários e foram criados institutos e laboratórios de pesquisas articulados à estrutura do Serviço Sanitário.

Inferese, portanto, que a geração de RSS, no Brasil, tem como marco histórico à implantação das primeiras instituições de saúde. Até no final do Segundo Reinado, o Brasil mantinha a fama de ser um dos países mais insalubres do planeta.

Segundo Almeida (2003), a medicina, no início do século XX, passou por reformulações, o que fez com que ela se convertesse em prática eminentemente hospitalar. O saber médico proclamou a necessidade de se estabelecer rígido controle sobre tudo que envolvesse o doente, como qualidade do ar, água com que era banhado, temperatura do ambiente, regime alimentar. Além das aplicações farmacêuticas e cirúrgicas, passou-se a valorizar a ação do meio sobre o doente, como instrumento para combater a enfermidade.

Para Bertussi Filho (1993), os estabelecimentos de saúde, do século XX mantêm a mesma forma arquitetônica que caracteriza as unidades hospitalares contemporâneas, com a

³ Lazarento: estabelecimento hospitalar destinado a recolher e isolar pessoas vindas de cidades ou regiões onde grassava a peste bubônica, para dar tempo de que se manifestassem, ou não, os sintomas da doença que podiam trazer.

valorização do espaço urbano e, graças aos avanços da medicina, conservam os métodos potentes e eficazes para a manutenção da assepsia hospitalar.

2.2.1 - Origem da preocupação com RSS

Nos Estados Unidos, a preocupação com os resíduos de serviços de saúde, ficou evidente em 1891, quando se dispuseram a utilizar o processo de incineração para o tratamento deles. Em 1908, foi publicado um trabalho que discutia a possibilidade de se contraírem doenças com os resíduos gerados em hospitais (GENATIOS *apud* AKUTSU e HAMADA, 1993). Não se tem notícia de publicações divulgadas, até a década de 20, sobre o assunto. A partir da década de 30, foi realizada uma série de trabalhos sobre RSS em países da Europa e nos EUA, traçando a evolução do manejo e da disposição de resíduos sólidos em estabelecimentos hospitalares, até a década de 70 (GENATIOS *apud* SCHNEIDER *et al.*, 2004).

Na década de 50, para evitar que os RSS tornassem fonte de contaminação, começou-se a pensar em formas adequadas para seu manejo. Uma delas foi incineração (processo que, em 1878, já era utilizado na Inglaterra para o lixo). Com o surgimento de outras tecnologias para o tratamento de saúde, outros tipos de resíduos apareceram, entre os quais os radioativos, que começaram a ser também foco de estudo.

Na década de 60, conforme Genatios *apud* Schneider *et al.* (2004), as principais questões sobre os RSS eram:

- os métodos de tratamento, que passaram a ser questionados, como a incineração, devido à poluição atmosférica gerada pelos processos de queima;
- o acondicionamento dos resíduos em sacos plásticos;
- os problemas decorrentes do transporte dos RSS por meio de dutos;
- o uso de equipamentos capazes de reduzir o volume e o controle dos líquidos gerados nessa operação;
- o tratamento de resíduos gerados por indivíduos portadores de doenças infecto-contagiosas;
- os problemas originados da utilização de materiais radioativos.

Na década de 70, as atenções são voltadas para a utilização de técnicas mais avançadas de gerenciamento dos RSS, devido ao aumento de materiais descartáveis, ao uso do material radioativo em demasia e à contaminação atmosférica oriunda dos processos de incineração. Também se voltaram para a saúde ocupacional, por causa do manejo desses resíduos, com a introdução do uso dos equipamentos de proteção individual (EPIs).

Desde a década de 90, os resíduos produzidos nos serviços de Saúde têm merecido mais atenção, particularmente pelo potencial de risco de disseminação da Síndrome de Imunodeficiência Adquirida-AIDS (TAKAYANAGUI, 1993).

O crescimento acelerado das grandes concentrações urbanas, desencadeou a ocupação desordenada do solo, com agravamento das condições sanitárias e ambientais. Notadamente, em relação aos RSS, cuja geração passou a ter significativo impacto com a instalação de maior número de hospitais no país, já que a assistência à saúde era anteriormente feita mais no domicílio das pessoas, fazendo com que os descartes integrassem o lixo domiciliar (PEREZ *et al.*, 2004).

Apesar de a geração de RSS acompanhar a atividade assistencial hospitalar desde o seu início, esse assunto só ganhou importância, na década de 90, quando o aumento da infecção hospitalar e a contaminação do meio ambiente chamaram mais a atenção da comunidade universitária, dos governos e da sociedade civil.

2.2.2 - Denominação dos RSS

A denominação “*resíduos de serviços de saúde*” – RSS foi considerada, desde 1980, como o termo mais apropriado e abrangente, uma vez que a ele pode ser incorporados resíduos líquidos ou semi-sólidos que também são gerados nos estabelecimentos de assistência à saúde, como revelador, fixador, reagente, meio de cultura, secreção, excreção, sangue e hemoderivados (RISSO, 1993).

Conforme Takayanagui (1993), alguns dos termos usados anteriormente são definidos da seguinte forma:

- Resíduos hospitalares: todos os resíduos produzidos por um hospital, biológicos ou não, descartados sem a intenção de serem reutilizados;

- Resíduos médicos: referem-se a todos os tipos de resíduos produzidos por serviços de atendimento médico;
- Resíduos infecciosos ou resíduos médicos regulados: constituem a parcela de resíduo médico ou hospitalar que tem o potencial de transmitir doenças.

Portanto a denominação atribuída aos resíduos, resultantes de atividades que prestam assistência à saúde, humana ou animal, foi por muito tempo polêmica. De certa forma, a controvérsia ainda está presente nas discussões acerca de como e quando se deve considerar um resíduo como tal.

Muitos termos foram e ainda são usados indistintamente em publicações como sinônimos: resíduo sólido hospitalar, resíduo hospitalar, resíduo biomédico, resíduo médico, resíduo clínico, resíduo infeccioso ou infectante, resíduo patogênico ou, mais comumente, lixo hospitalar (SCHNEIDER *et al.*, 2004).

No Quadro 2.4 é apresenta-se um resumo de definições referentes aos resíduos de serviços de saúde (RSS).

Quadro 2.4 - Algumas definições de resíduos de serviços de saúde (RSS)

ENTIDADE	DEFINIÇÃO
ABNT – NBR 12.807 1993	“resultante de atividades exercidas por estabelecimento gerador, de acordo com a classificação adotada pela NBR 12.808”. Segundo esta mesma definição, estabelecimento gerador é a “instituição que, em razão de suas atividades, produz resíduos de serviços de saúde”. Por fim, serviço de saúde é definido como “estabelecimento gerador destinado a prestação de assistência sanitária à população”.
RDC ANVISA 306(*) 2004	“todos resultantes de atividades exercidas em serviços de 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 diagnósticos <i>in vitro</i> , unidades móveis de atendimento à saúde, serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, entre outros similares”.
Resolução CONAMA – 358 Art. 1º (*) 2005	“todos resultantes de atividades exercidas em serviços de 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 diagnósticos <i>in vitro</i> , unidades móveis de atendimento à saúde, serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, entre outros similares”.

(*) Mesma definição adotada para os dois órgãos

2.3 - Resíduos serviços de saúde e suas implicações

Os RSS, de modo geral, podem impactar a saúde do ser humano por várias vias, por contato direto ou indireto, conforme mostra a Figura 2.2.

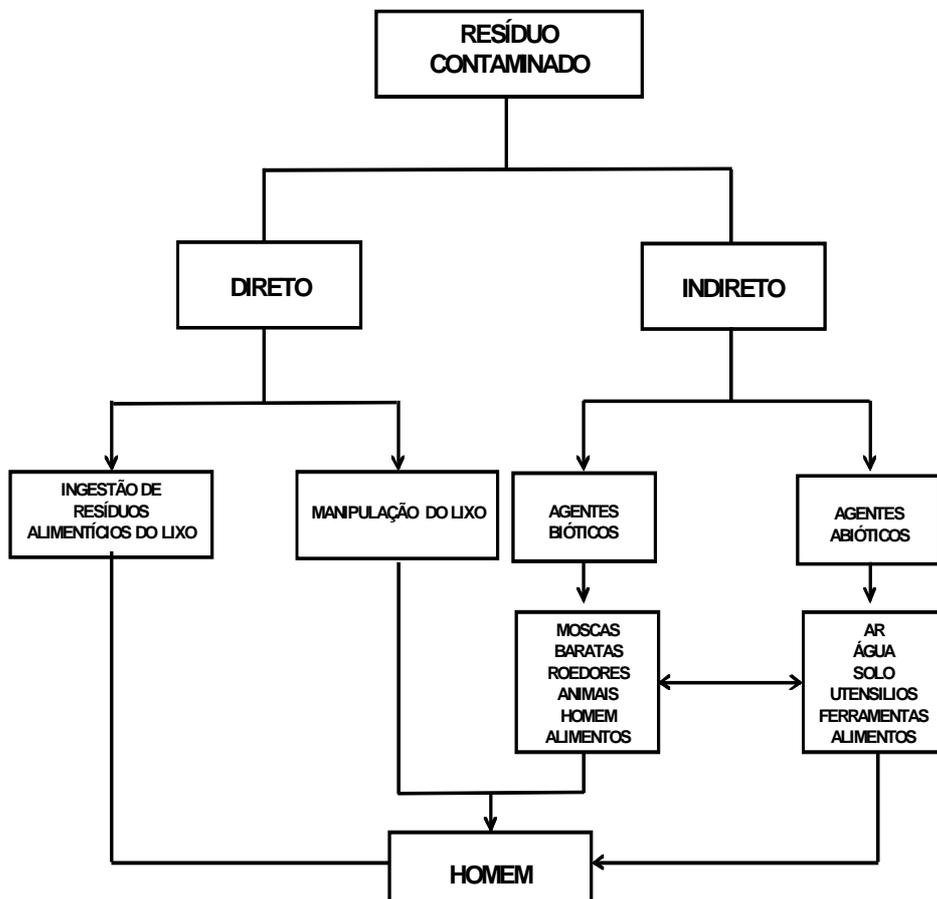


Figura 2.2 – Meios de contaminação do homem a partir de lixo contaminado com patógenos.

Fonte: Adaptado de Gomes (2008)

Os microrganismos presentes nos resíduos infecciosos, segundo Formaggia *et al.* (1995), podem atingir o homem por três principais vias de transmissão:

- Inalação – agentes patogênicos dispersos no ar ou em partículas em suspensão entram no organismo pelo aparelho respiratório;
- Ingestão – agentes patogênicos entram no organismo pelo consumo de água e/ou de alimentos contaminados ou por objetos contaminados levados à boca;

- Injeção – a contaminação ocorre pela corrente sanguínea, por picadas de insetos ou mordedura de vetores.

Embora os RSS representem porcentagem pequena do total de resíduos sólidos urbanos gerados pela população, são importantes pelo risco potencial que representam para a saúde pública, por serem fontes de microrganismos patogênicos (GOMES, 2008). Por isso, o manuseio inadequado possibilita a disseminação de doenças infecto-contagiosas, prejudicando a qualidade do meio ambiente e contaminando a água superficial e subterrânea, o ar e o solo (BOTTIGLIERI, 1997).

2.3.1 - Composição dos RSS

No estabelecimento de saúde, encontram-se setores que têm diferentes funções, tarefas administrativas, nutrição, limpeza, manutenção, refeitório, ambulatório, centro cirúrgico, dentre outros. Estes setores realizam serviços diversificados e conseqüentemente resíduos diferentes, que podem ser inofensivos, como entulhos da construção civil, ou perigosos, como sangue contaminado com HIV. Portanto exigem gerenciamento diferenciado.

Mesmo os resíduos de composição simples podem se tornar contaminados, se são gerados, por exemplo, por um procedimento onde há um contato com fluidos ou excreções de um paciente.

Portanto a patogenicidade é característica dos RSS, pela potencialidade em apresentar, em sua composição, agentes infectantes, como microrganismos ou toxinas produzidas, que podem afetar principalmente a saúde humana e/ou animal (SCHNEIDER *et al.*, 2004).

Segundo Ribeiro Filho (2001), para afirmar que os RSS são perigosos, é preciso primeiramente conhecer suas características e os processos que os geram, levando em conta o contexto em que eles se encontram e o objeto de exposição ao risco. Essa análise é o instrumento mais importante para a tomada de decisão, pois estabelece as medidas de segurança e prevenção a serem tomadas.

2.3.2 - Perfil bacteriológico dos RSS

Em 1978, foram realizados, por Machado Junior *et al.*, os primeiros estudos com o objetivo de caracterizar qualitativamente e quantitativamente os RSS. Pelos resultados, pode-se

identificar uma série de microrganismos presentes na massa dos resíduos, indicando-lhes o potencial de risco, constatando também patógenos em condições de viabilidade por até 21 semanas, durante o processo de decomposição de material orgânico.

Como componentes biológicos presentes nos resíduos urbanos, que pertencem à microbiota normal humana, destacam-se, conforme Anvisa (2006): *Escherichia coli*, *Klebsiella sp.*, *Enterobacter sp.*, *Proteus sp.*, *Staphylococcus sp.*, *Enterococcus*, *Pseudomonas sp.*, *Bacillus sp.*, *Candida sp.*.

De acordo com Bi one(2001), os microrganismos *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus aureus* são de interesse médico-sanitário pois são grandes causadores de infecção hospitalar, além de serem mais comumente encontrados em análises microbiológicas dos RSS.

Segundo Schneider *et al.* (2004), o principal problema sanitário relacionado com os RSS é o conteúdo de microrganismos potencialmente patogênicos favorecidos pela ação seletiva de antibióticos e quimioterápicos, uma vez que apresentaram comportamento multiresistente ao ambiente hospitalar, podendo contaminar artigos hospitalares e provocar infecções difíceis de serem tratadas.

2.3.3 - Cadeia de transmissibilidade de doenças

Nos riscos biológicos, deve-se considerar o conceito de cadeia de transmissibilidade de doenças, que envolve características do agente agressor, desde capacidade de sobrevivência, virulência, concentração e resistência, até a porta de entrada do agente às condições de defesas naturais do receptor (ANVISA, 2006).

Rêgo e Noda (1993), em pesquisa sobre o perfil bacteriológico dos RSS, em diversos setores de hospitais gerais, chegaram à conclusão de que o risco de contaminação do resíduo é proporcional às quantidades de tecido e matéria orgânica gerados nas áreas e ao fluxo de pessoas no setor. Nos setores onde existem a desinfecção e esterilização, o número de microrganismos encontrados nos resíduos gerados é bem menor que nos demais setores como, por exemplo, na copa/cozinha, que tem alta concentração de patógenos nos resíduos.

2.3.4 - Tempo médio de sobrevivência dos microrganismos nos RSS

Apesar de alguns autores afirmarem que a maioria dos patogênicos não sobrevive nos RSS, devido às altas temperaturas geradas pelo processo de fermentação/decomposição, o Quadro 2.5 mostra o tempo médio de sobrevivência de alguns microrganismos nos resíduos.

Quadro 2.5 - Sobrevida de alguns microrganismos no lixo

Microrganismos Pesquisados	Tempo de Sobrevivência no Lixo (em dias)
<i>Entamoeba histolytica</i>	8 a 12
<i>Leptospira interrogans</i>	15 a 43
<i>Lavras de verme</i>	25 a 40
<i>Salmonella typhi</i>	29 a 70
<i>Poliovirus</i>	20 a 170
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	150 a 180
<i>Ascaris lumbricoides (ovos)</i>	2.000 a 2.500

Fonte: Suberkeropp & Klug (1974) *apud* Souza (2005).

Apesar dos resultados sobre a sobrevivência das bactérias nos RSS, ainda se sabe muito pouco sobre o assunto, sendo necessário um aprofundamento desses estudos, inclusive o tempo de sobrevivência dos microrganismos com a presença de antissépticos nos resíduos. Por outro lado, conforme Bidone (2001), a simples presença de patógenos nos resíduos não significa que eles sejam transmissores de doenças.

2.3.5 - Riscos inerentes aos RSS

Conforme Brasil (2001, p. 19), “*entende-se por risco a probabilidade que tem um indivíduo de gerar ou desenvolver efeitos adversos à saúde, sob condições específicas, em situação de perigo próprias do meio*”. Com relação aos resíduos de serviços de saúde, a ameaça e vulnerabilidade são:

- a ameaça é qualquer situação que pode representar um perigo, como a presença de RSS contaminados por produtos químicos, radioativos ou agentes patogênicos;
- a vulnerabilidade é representada pelas condições específicas de exposição a uma situação de perigo na qual se encontra o indivíduo devido a segregação inadequada dos RSS e/ou falta de capacitação e de procedimentos operacionais.

Portanto, no Brasil, as doenças causadas pelos microrganismos encontrados principalmente em lixões, que são depósitos de resíduos dispostos em locais impróprios, atingem as populações de forma diferenciada, começando pelas mais próximas, as populações marginalizadas dos centros urbanos, e se estendendo ao restante da população. Assim, a solução do problema não gira apenas na esfera da medicina, mas abrange questões de saneamento, economia e política (ALMEIDA, 2003).

Para a comunidade científica e os órgãos federais responsáveis pela definição das políticas públicas dos RSS (ANVISA e CONAMA), esses representam um potencial de risco para a saúde ocupacional de quem os manipula, seja o pessoal da assistência médica ou médico-veterinária, seja o pessoal do setor de limpeza e manutenção, e para o meio ambiente, cujas características são alteradas em decorrência da destinação inadequada do resíduo (ANVISA, 2006).

Perez *et al.* (2004, p. 112) ampliam as discussões, ao afirmar que “*as implicações decorrentes dos RSS não ameaçam só a saúde pública, mas também à saúde ocupacional dos funcionários e pacientes em contato com o ambiente hospitalar*”.

Outros riscos à saúde que os funcionários dos hospitais e a população em geral estão sujeitos são causados por resíduos contaminados com substâncias radioativas e quimioterápicas antineoplásicos, que também são jogados como lixo comum nas cidades brasileiras (BUSCH *et al.*, 1991). Portanto é preocupante que as falhas no sistema de gestão dos RSS podem contaminar o solo, ar e água, com efeitos cumulativos e muitas vezes desconhecido.

2.3.6 – Risco dos RSS referente ao manejo

Conforme Anvisa (2006), o risco que envolve o manejo dos RSS está vinculado aos acidentes que ocorrem devido a falhas no acondicionamento e na segregação dos materiais perfurocortantes, por falta de utilização de proteção mecânica (EPI), tendo em vista que esses materiais, de acordo com Silva e Hope (2004), são os principais resíduos associados à transmissão de doenças infecciosas. Isso não é surpresa, devido à capacidade intrínseca que os perfucortantes têm de romper a integridade da pele e introduzir agentes infecciosos no tecido humano.

Os catadores presentes nos lixões, por exemplo, estão expostos diretamente ao risco de lesões provocadas por materiais perfurocortantes, pela ingestão de alimentos contaminados ou aspiração de material particulado contaminado em suspensão. Além disso, há o risco de contaminação do ar, quando os RSS são tratados pelo processo de incineração, que, não sendo controlado, emite para a atmosfera poluentes que contêm, por exemplo, dioxinas e furanos (ANVISA, 2006).

2.3.7 - Riscos do RSS em ambiente hospitalar

Em ambiente hospitalar, os RSS, contribuem para o aumento de riscos para os pacientes como a infecção hospitalar, tanto por falta de higiene como por desconhecimento dos procedimentos corretos de manipulação ou falta de instalações ou equipamentos adequados. Fora do estabelecimento de saúde, há o risco para as pessoas que transitam nas proximidades ou na área de disposição dos RSS, em contrair doenças, por vetores encontrados nestes locais (ALMEIDA, 2003).

2.3.8 - Riscos do RSS no meio ambiente

De acordo com Confortin (2001), a Organização Mundial da Saúde - OMS confirma o potencial de risco, conhecido internacionalmente, dos RSS. Dessa forma, os agentes responsáveis pelo gerenciamento devem se preocupar em mantê-los numa faixa de segurança e não esperar que o risco se traduza num dano à saúde pública para depois corrigir a situação.

A norma brasileira (ABNT 10.004/2004) também considera os RSS como risco à saúde humana, atribuído a periculosidade, toxicidade, à radioatividade e a outras características próprias das substâncias químicas, utilizadas em vários procedimentos nas instituições de saúde, em detrimento à patogenicidade.

2.3.9 - Polêmica quanto aos riscos dos RSS

A questão dos riscos inerentes aos RSS é polêmica, existindo correntes contraditórias de abordagem do problema, onde técnicos e especialistas têm se posicionado, muitas vezes, de forma radical e antagônica. Assim, enquanto uns opinam no sentido de que esses

resíduos não causam problema à saúde pública e ao meio ambiente, outros afirmam que podem ser altamente perigosos, necessitando, pois, de gerenciamento especializado.

Zanon (1990) declara que o risco de transmissão direta de doenças infecciosas por qualquer tipo de resíduo sólido depende da presença de agente infeccioso e da capacidade deste de sobrevivência no lixo. Além disso, depende da possibilidade de transmissão para um hospedeiro susceptível. Conseqüentemente, a possibilidade de transmissão de agente infeccioso torna-se nula, se forem retirados os resíduos perfurocortantes.

Fugmann (1993) confirma que não há mais risco de infecção no manuseio dos RSS em relação a qualquer outro tipo de lixo. Além disso, destaca que os RSS constituem percentagem mínima do problema de despejo geral do lixo no país. Portanto, para a Ciência, é clara a posição de que não há perigo de pessoas serem infectadas pelo manuseio, a não ser se for de perfurocortantes contaminados.

A questão do risco tem sido discutida principalmente depois de normas legais serem publicadas com contradições quanto ao gerenciamento e classificação dos RSS, ou seja, algumas mais rígidas em relação às outras.

2.3.10 - Os riscos dos RSS versus resíduos domiciliares

Os resíduos domiciliares podem ter características que fazem com que se assemelhem aos RSS. Por exemplo, pacientes diabéticos que administram insulina injetável diariamente e usuários de drogas injetáveis geram resíduos perfurocortantes, que geralmente são dispostos com os resíduos domiciliares comuns (GARCIA e ZANETTI-RAMOS, 2004).

Em estudos feitos com microorganismos de interesse sanitário, foram detectados, nos RSU e RSS, linhagens multirresistentes aos antimicrobianos testados (CUSSIOL, 2005).

Nos EUA, de acordo com Dugan *apud* Cussiol (2005), a conclusão de estudos quanto a periculosidade dos resíduos médicos controlados foi que a fração não perfurocortante não apresenta risco de infecção para a comunidade do que o apresentado pelos resíduos semelhantes de origem domiciliar e que, sob o ponto de vista legal, todos eles deveriam ser tratados da mesma maneira dos resíduos domiciliares.

Fica evidenciado, pois, que existe uma corrente que considera que os RSS apresentam riscos adicionais à saúde humana e ao meio ambiente, representando maior periculosidade que os resíduos domiciliares. Do outro lado, há a corrente que se contrapõe ao fator de maior potencialidade de risco dos RSS, quando comparados aos resíduos domiciliares, o que se constitui em uma grande discussão.

Embora se reconheça que os resíduos domiciliares podem estar tão contaminados quanto os dos serviço de saúde, é necessário considerar não somente a quantidade de microorganismos encontrados nestes, mas a cepa a que pertencem, uma vez que os de origem hospitalar são mais resistentes do que os de origem doméstica e, conseqüentemente, oferecem maior risco à comunidade (SOARES *at al.*, 2000).

Para Garcia e Zanetti-Ramos (2004, p. 750), a citada “ausência de risco” por “*falta de evidência científica que comprove que os resíduos de serviços de saúde provocam doenças*” não deve servir de justificativa para a negligência no gerenciamento desses resíduos. Eles enfatizam:

Não devemos nos influenciar por artigos estrangeiros que refletem uma realidade muito diferente da nossa, em que a maior parte dos resíduos de serviços de saúde é incinerada no local da geração, os aterros são controlados, não há catadores e os trabalhadores que lidam com os resíduos são mais protegidos.

2.3.11 - Infecções hospitalares relacionadas aos RSS

Segundo a Portaria do Ministério da Saúde nº 2.616/98 “*infecção hospitalar é qualquer infecção adquirida após a internação do paciente e que manifesta durante a internação ou mesmo após a alta, quando*”:

- não há evidência de infecção presente ou incubada no momento da admissão;
- na mesma topografia em que foi diagnosticada a infecção comunitária, foi isolado um germe diferente, seguido do agravamento das condições clínicas do paciente;
- é desconhecido o período de incubação e não há evidência clínica e/ou dado laboratorial de infecção no momento da internação, porque se convencionou definir Infecção Hospitalar - IH como toda manifestação clínica de infecção que se apresenta a partir de 72 horas após a admissão;

- a infecção que se manifesta antes de 72 horas de internação está associada a procedimentos diagnósticos e/ou terapêuticos realizados durante esse período;
- a infecção pode ocorrer em recém-nascido, exceto as transmitidas por via transplacentária e as associadas à bolsa rota por mais de 24 horas;
- o paciente proveniente de outro hospital que se interna com infecção é considerado portador de infecção hospitalar, mas do hospital de origem.

Dentre os agentes contaminantes, as bactérias são os principais microrganismos responsáveis pelas infecções hospitalares, seguidas pelos fungos e pelos vírus. Assim, um dos grandes problemas dos hospitais é a emergência de bactérias e fungos resistentes a antimicrobianos usualmente utilizados para tratamento de infecções hospitalares (SOUZA, 2005).

O manuseio incorreto dos RSS, da geração à coleta, armazenagem e disposição final, tem sido apontado por várias autoridades sanitárias como uma das causas possíveis do aumento de infecções adquiridas pelos pacientes internados nos estabelecimentos de saúde. Outra constatação é que os serviços de limpeza e manutenção são, em alguns estabelecimentos de saúde, executados pelos próprios auxiliares de enfermagem, que, em contato direto com pacientes e materiais, não observam os cuidados higiênicos básicos, determinando a participação indireta dos resíduos na cadeia do processo infeccioso (CONFORTIN, 2001).

Formaggia *et al.* (1995) citam que estudos realizados pela Associação Paulista de Controle de Infecção Hospitalar, apontam que as causas determinantes da infecção hospitalar em usuários dos serviços médicos são:

- desequilíbrio da flora bacteriana do corpo do paciente já debilitado pela doença e pelo estresse decorrente do meio ambiente onde está internado (50%);
- despreparo dos profissionais que prestam assistência médica (30%);
- instalações físicas inadequadas que propiciam a ligação entre áreas consideradas sépticas e não-sépticas, possibilitando a contaminação ambiental (10%);
- mau gerenciamento de resíduos e outros (10%).

Monteiro *et al.* (2001), observaram que, nos hospitais municipais do Rio de Janeiro, onde há o processo de segregação criteriosa dos resíduos infectantes, o índice de internações por infecção hospitalar caiu em cerca de 80%.

De um modo geral, em se tratando dos riscos potenciais dos RSS com relação ao aumento das infecções hospitalares, a falta de informações epidemiológicas apontada na literatura, tem levado profissionais da área a desempenhar atitudes simplistas, quando não levam em consideração os riscos de contaminação, ou extremistas quando afirmam que o resíduo hospitalar deve receber métodos de tratamento extremamente especiais (CONFORTIN, 2001).

2.4 - Acidentes com RSS fora do estabelecimento de saúde

A evidência da contaminação ambiental relacionada com os RSS, na década de 80 do século XX, gerou discussões entre profissionais e desencadeou a reação pública, devido a problemas ocasionados pela disposição inadequada desses resíduos. Isso em decorrência do medo da contaminação por agentes causadores de doenças, como o vírus da AIDS e da hepatite B, levando assunto a discussão mais profundamente, até pela própria população (RISSO, 1993).

Risso (1993) cita exemplos de acidentes ocorridos nos EUA:

1. Verão de 1985: Resíduos infecciosos foram encontrados no aterro sanitário de *Fresh Hill*, em *Staten Islands*, muitos vindos por via marítima, duas ou três vezes ao mês. Ao ser determinado a origem dos RSS, os estabelecimentos de saúde foram penalizados.
2. Julho de 1985: Encontrados materiais com a advertência de “bioperigoso” e outro do setor de adéuticos, em uma empresa de incineração em *New York*. Os operários foram retirados da área, até que os RSS fossem removidos.
3. Novembro de 1986: Foram descobertos pelo Corpo de Bombeiros da cidade de *New York* aproximadamente 1400 sacos com resíduos médicos em um armazém.

4. Julho de 1987: Resíduos de hospitais foram espalhados na vizinhança do aterro de *Manchester, New Hampshire*, por chuvas pesadas.
5. No verão de 1988: Nas praias de *Maine* do Golfo do México, ao longo dos Grandes Lagos e em outras partes do país a população deparou com resíduos médicos vindos do mar.
6. Verão de 1988: Resíduos médicos, como perfurocortantes e bolsas de sangue, trazidos do mar até a costa do Nordeste americano, provocaram o fechamento de praias, naquele período, fato que chamou a atenção da mídia nacional e internacional.
7. Dezembro de 1994: Resíduos contendo sangue foram enviados de forma regular para um aterro sanitário de *Illionois*, fato admitido publicamente pelo responsável pelo hospital.
8. Alguns resíduos infecciosos foram acondicionados, por engano, em saco colorido, não designado para este fim, e enviados para um incinerador destinado à recuperação de energia, não projetado para este tipo de tratamento. A enfermeira responsável admitiu o erro.

No Brasil, em 1987, acidente ocorrido em Goiânia aparece como um dos principais acidentes radioativos mundiais. A consequência trágica foi morte de várias pessoas e a contaminação de outras. O acidente ocorreu devido à disposição inadequada de um equipamento médico de radioterapia, que foi parar em mãos de leigos e curiosos que romperam a caixa metálica onde abrigava o elemento radioativo Césio 137 (RISSO, 1993).

Com todos os relatos acima, pode-se observar que a principal causa dos acidentes é a disposição inadequada dos resíduos perigosos provenientes dos serviços de saúde, bem como a falta de informações a respeito dos riscos e a necessidade de adoção de um gerenciamento correto.

2.5 - Segurança Ocupacional

A questão dos RSS envolve vários problemas, e a segurança ocupacional é um deles. São vários os profissionais dos estabelecimentos de saúde, que estão expostos aos riscos ocupacionais. Os profissionais da área de enfermagem, por exemplo, estão expostos aos perigos causados por diversos fatores, como químicos, físicos, mecânicos, biológicos, ergonômicos e psicossociais, que causam acidentes de trabalho e doenças ocupacionais (MARZIALE e RODRIGUES, 2002). Já os trabalhadores da área de limpeza e manipulação dos resíduos, tanto profissionais dos estabelecimentos quanto das firmas terceirizadas e trabalhadores das companhias municipais de limpeza que manuseiam os resíduos de serviços de saúde, estão expostos aos riscos inerentes ao gerenciamento inadequado (GARCIA e ZANETTI-RAMOS, 2004).

2.5.1 - RSS e acidentes ocupacionais

Na manipulação dos RSS, os perfurocortantes podem provocar acidentes e levar à contaminação dos profissionais de saúde, dos funcionários da limpeza, bem como dos coletores de resíduos (SILVA, 2004).

De acordo com Salvador (1985), Siqueira (1989), Ishak *et al.* (1989) e Trachtaman (1991) *apud* Takayanagui (1993, p. 35):

Embora se encontrem poucos registros de doenças ocupacionais comprovadamente causadas por agentes biológicos, os indivíduos que trabalham com agentes infecciosos ou suspeitos de conter patógenos, podem estar expostos ao risco de infecção. Mesmo sendo comuns acidentes com picadas e respingos de fluidos humanos contaminados, relatadas como doenças ocupacionais, nunca foram computadas sistematicamente, pois elas eram conceituadas como insignificantes.

Os casos de acidentes com perfurocortantes são elevados, preocupando os profissionais ligados à área de segurança do trabalho. Vários estudos comprovam que grande parte dos acidentes com os trabalhadores da área de saúde acontece com os perfurocortantes, sendo o pessoal da limpeza a categoria mais atingida, pois manuseiam resíduos acondicionados inadequadamente por profissionais da equipe médica.

Assim, dos casos de acidentes ocorridos nos hospitais, 54,7% estão relacionados com o acondicionamento inadequado dos RSS. Isso porque os materiais hospitalares

perfurocortantes, quando acondicionados em recipientes impróprios (como os sacos de lixo), que pela fragilidade são facilmente perfurados, podem provocar lesão em quem os manipula sem o devido cuidado (GARCIA e ZANETTI-RAMOS, 2004).

Este risco se estende aos trabalhadores da área de limpeza urbana, que sofrem freqüentemente ferimentos nas mãos, ocasionados por picadas de agulhas, enquanto exercem suas funções laborais. Como consequência, há possibilidades de adquirirem doenças, muitas vezes incuráveis.

Outros acidentes ocupacionais relacionados aos RSS foram documentados, como casos de tuberculose em trabalhadores de uma unidade de tratamento de resíduos de Washington/EUA. Esse estudo apresentou três casos, um deles confirmado pelo DNA registrado em paciente da área de coleta de resíduos (JOHNSON *et al. apud* SILVA, 2004).

Conforme Silva (2004, p. 18), “*numerosos estudos sobre soroprevalência mostram que a taxa de infecção pelo HBV e HCV nos profissionais de saúde é três a cinco vezes mais elevadas que a encontrada na população em geral*”.

2.5.2 - Acompanhamento periódico

Os funcionários de hospitais têm direitos e fazem jus a benefícios para a manutenção e proteção da saúde, necessitando de acompanhamento médico admissional e periódico, para prevenir e diagnosticar precocemente as doenças ocupacionais (SÃO PAULO, 1989).

Os procedimentos necessários, em caso de acidentes com funcionários que manuseiam resíduos ou com os profissionais de enfermagem são atendimento médico, exames, notificação do acidente pela CIPA e pelo Serviço de Medicina e Segurança do Trabalho e ser observado, no caso do período de incubação de algumas doenças (BOTTIGLIERI, 1997).

2.5.3 - Uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPI

Como estão em atividade que envolve riscos para a saúde, os profissionais que atuam nos hospitais e lidam diretamente com coleta, transporte, tratamento e destino final de resíduos

devem obrigatoriamente usar Equipamentos de Proteção Individual – EPI, a fim de proteger-se, visando à manutenção da saúde e sua integridade física (LEITE, 2006).

Além do uso obrigatório de EPI's, para redução de acidentes de trabalho e riscos ocupacionais, a manutenção da condição de higiene pessoal também é importante (BOTTIGLIERI, 1997).

2.5.4 - Capacitação do pessoal envolvido

O treinamento de profissionais que atuam nas áreas que envolvam o gerenciamento dos RSS dos estabelecimentos de saúde é imprescindível, da mesma forma que a administração hospitalar deve tomar conhecimento dos procedimentos necessários para uma gestão eficaz dos RSS (BUSCH *et.al.*, 1991).

A capacitação dos profissionais para lidar com todo o ciclo de vida dos resíduos consiste no treinamento e na conscientização, de forma que percebam o quanto os seus procedimentos e atos podem ajudar, ou não, a diminuir a geração de efluentes e resíduos sólidos. Dessa forma, suas ações irão influir sobre os custos finais do uso de materiais, de insumos e do tratamento dos resíduos (SISINNO e MOREIRA, 2005).

O treinamento dos trabalhadores da área de limpeza deve explicar, de acordo com Bottigliere (1997, p. 39):

os procedimentos sobre manipulação dos resíduos, riscos inerentes aos mesmos, métodos de prevenção de infecção hospitalar, manejo correto dos resíduos, a segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final, noções sobre substâncias usadas para desinfecção, ações necessárias em casos de acidentes com os funcionários e notificações, CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e CCIH – Comissão de controle de Infecção Hospitalar e suas funções, são itens necessários e de muita importância nos treinamentos.

Sendo assim, para a admissão, o pessoal que atua diretamente no gerenciamento dos RSS deverá ser habilitado para a função e mantido sob treinamento periódico (GARCIA e ZANETTI-RAMOS, 2004).

Outro ponto importante, segundo Formaggia *et al.* (1995), é com os trabalhadores da área de limpeza que são terceirizados. Eles também devem receber treinamento, para conhecer os procedimentos de manuseio, coleta e transporte de RSS e os cuidados com higienização

dos equipamentos e dos abrigos internos e externos dos RSS. Portanto devem receber orientações sobre os EPIs, enfatizando que o seu uso propicia mais segurança para o usuário e para os colegas de trabalho.

Os profissionais da área de enfermagem também devem estar preparados e capacitados para melhorar o sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos nesses serviços, bem como ministrar treinamentos e reciclagens aos funcionários de outras áreas, favorecendo o cumprimento de práticas seguras e adequadas, da produção dos resíduos até a disposição final (TAKAYANAGUI, 1993).

Os programas de capacitação e treinamento realizados nos hospitais devem considerar a importância de inserir o assunto dos RSS, bem como levar ao conhecimento dos funcionários do estabelecimento de saúde o que é o PGRSS, com seus aspectos de legislação, segurança e manuseio, visto que a maioria dos colaboradores desconhece os diferentes tipos gerados no hospital. Maciel (2007) concorda com essa divulgação, visto que a deficiência no gerenciamento de resíduos se dá, na maioria das vezes, pelo desconhecimento de quem os gera e/ou gerencia.

Em um estudo realizado em hospital dos Estados Unidos mostra que, após a implantação do programa de gerenciamento de resíduos, treinamento de pessoal e segregação adequada dos RSS, a quantidade de lixo infectante foi reduzida em até 75% (ZAFAR *apud* PEREZ, *et al.* 2004).

De acordo com Takayanagui (1993), o nível de profissionalização dos trabalhadores da área de saúde, nos países desenvolvidos, é incontestavelmente superior ao dos trabalhadores brasileiros. Esta realidade promove maior segurança e adequação de normas, bem como gerenciamento eficiente dos resíduos.

2.6 - Geração dos Resíduos de Serviços de Saúde

2.6.1 – Geração dos RSS no Brasil

Segundo Cussioli (2005), os RSS são gerados nas etapas de atendimento, cuidado, diagnóstico e tratamento de pacientes em certos estabelecimentos, como hospitais, farmácias, drogarias, clínica veterinárias, consultórios médicos, clínicas médicas e

odontológicas, ambulatórios, laboratórios de análise clínica e patológica, centros de hemoterapia, unidades de hemodiálise e centros de pesquisa biomédica.

Com relação à produção dos RSS no Brasil, dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, realizada pelo IBGE (2002) estimou-se a produção diária em 2.300 toneladas. Pesquisa realizada pela ABRELPE (2007) aponta que a produção diária de resíduos de serviço de saúde no Brasil, no ano de 2004, foi de 1.024,8t e em 2007 de 1.058,90t, conforme o Quadro 2.6.

Quadro 2.6 - Quantidade de RSS gerados no Brasil nos anos de 2004 e 2007

Regiões Brasileiras	Ano de 2004 – t/dia	Ano de 2007 - t/dia
Norte	56,33	57,10
Nordeste	261,40	264,89
Sudeste	435,14	451,75
Sul	161,94	167,82
Centro Oeste	110,03	117,04
TOTAL	1024,84	1058,90

Fonte: ABRELPE (2007).

A ABRELPE considera que a quantidade gerada de RSS guarda estreita correspondência com a quantidade de leitos hospitalares. Mas, como não houve acréscimos significativos de leitos hospitalares nas regiões geográficas do país, torna-se facilmente compreensível a baixa evolução da geração de RSS dos anos em questão.

Entretanto, em relação ao volume de RSS gerado no Brasil, nota-se que há divergências em relação à média geral do país. Em se tratando de taxa de geração kg/leito/dia, conforme Moreal *apud* Silva e Hope (2004), é equivalente a 2,63kg/leito/dia. Outros autores consideram 1,5 a 4,00 kg/leito/dia, variando conforme o tipo de unidade de saúde, atendimento, complexidade e outros fatores.

Cussioli (2005), em pesquisa realizada na cidade de Belo Horizonte/MG, em hospital pediátrico, constatou que a geração média de resíduos encontrada foi de 3,17kg/leito ocupado dia, sendo que 1,28kg/leito são os potencialmente infectantes e 1,89kg/leito são comuns.

Dentro de um estabelecimento de saúde, do total gerado de RSS, uma pequena parcela é considerada perigosa (infectante) e que precisa de um gerenciamento específico. Portanto,

na realidade, os resíduos que precisam de atenção diferenciada têm uma representatividade pequena nesse universo.

De acordo com algumas estimativas, os resíduos infectantes, em um hospital típico, representam, em peso, aproximadamente cinco por cento (5%) dos resíduos totais. No Brasil não há muitos dados a respeito desse percentual, porém algumas experiências isoladas indicam que, em fase inicial, chega-se facilmente a 30%, mas que, após algum tempo, esse índice tanto pode diminuir como aumentar, dependendo do empenho, da organização do estabelecimento e dos profissionais envolvidos, até chegar a quinze por cento (15%) (RIBEIRO FILHO *apud* ALMEIDA, 2003).

Hall *apud* Rizzo (1993), afirma que a maioria dos hospitais produz resíduos infecciosos na proporção de dez a quinze por cento do total, sendo, pois, o restante resíduos comuns. Entretanto a representatividade dos resíduos infectantes, no universo de RSS, varia de autor para autor, ou seja, de 10 a 30% do total produzido pelos estabelecimentos de saúde.

2.6.2 - Geração de RSS em outros países

Os Estados Unidos, no final da década de 40, geravam 3,5kg/leito/dia de RSS e, na década de 80, chegaram a produzir de 6 a 8kg/leito/dia. Esse aumento contínuo se deu devido à complexidade da atenção médica e o uso crescente de materiais descartáveis.

A partir dos anos 70, os países latino-americanos fizeram um levantamento para conhecer a taxa de geração de resíduos sólidos em estabelecimentos hospitalares, e os valores obtidos ficaram na faixa de 1,0 a 4.5kg/leito/dia.

Na África, a produção diária de RSS por hospitais rural, no sub-Sahara, varia entre 0,3 e 1,5 kg/leito e estimou-se que somente 2 a 10% são considerados perigosos. Já em países industrializados a quantidade é de 3 a 6kg/leito, com 5 a 20% de resíduo perigoso (HALBWACHS *apud* CUSSIOL, 2005).

Na cidade de Roma, a taxa de geração diária de RSS é cerca de 1,5kg/leito/dia, com oscilações de 0,5kg/leito/dia a 2,5kg/leito/dia, nos grandes hospitais (ROMA *apud* CUSSIOL, 2005).

No México a produção é de 3kg/leito dia, sendo que 10% a 40% destes resíduos podem ser classificados como perigosos, em função da sua natureza patogênica, e o restante pode ser classificado como resíduo doméstico (MONGE *apud* CUSSIOL, 2005).

2.6.3 - Minimização de RSS

A minimização, mesmo antes de se constituir uma etapa do gerenciamento, é, na verdade, o primeiro aspecto a ser considerado nos conceitos de prevenção à poluição.

Segundo a Agência de Proteção Ambiental Americana (EPA, 1988) o tema “minimização de resíduos” significa redução, na extensão em que pode ser aplicada, da geração de resíduos perigosos, antes mesmo da fase de tratamento, armazenamento ou disposição, na fonte geradora ou em atividade que resulte em:

- redução do volume total ou da quantidade de resíduos perigosos;
- redução da toxicidade dos resíduos.

Além disso, a redução na fonte facilita a definição de modelos de gerenciamento. As tendências atuais, internacionais e nacionais baseiam-se na segregação e na minimização, bem como na redução das distâncias entre os pontos de geração de resíduos e os de tratamento, objetivando diminuir as distâncias de transporte (NAIME *et al.*, 2004).

As ações de minimização podem ser esquematizadas, conforme Naime *et al.* (2004), por meio do fluxograma na Figura 2.3.

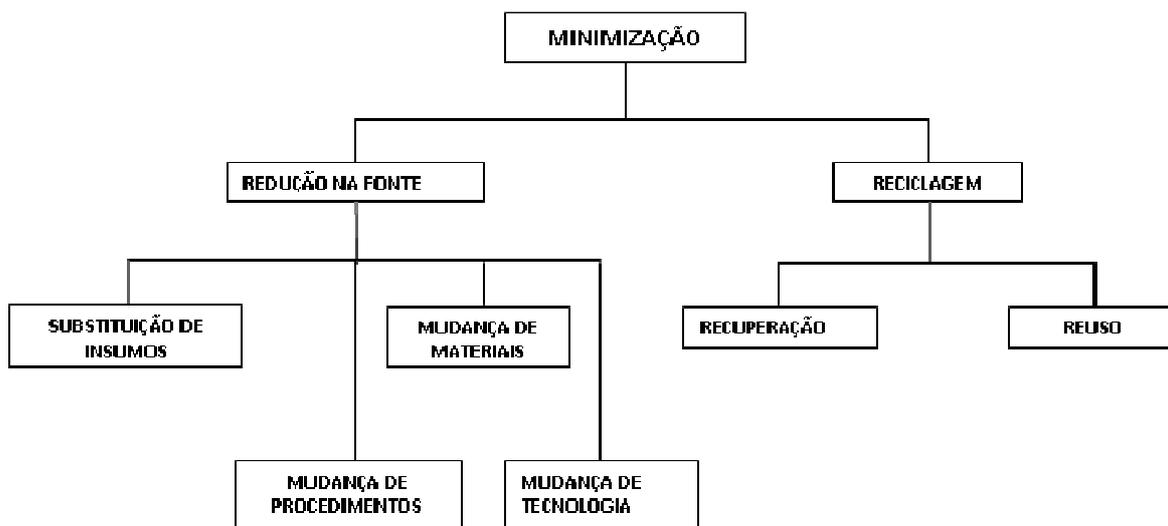


Figura 2.3- Fluxograma das ações de minimização de resíduos

Fonte: Naime *et al.* (2004).

Para Schneider *et al.* (2004), é possível minimizar a geração de RSS, porém somente em certo nível, devido à natureza dos processos de geração. Assim, é mais frequente para os resíduos químicos perigosos e para os comuns.

Conforme Rizzo (1993), a redução de resíduos na fonte de geração inclui a substituição ou alteração de insumos e a mudança de tecnologia ou de procedimentos. No caso de RSS, é possível substituir materiais ou produtos químicos que apresentam riscos por outros, menos tóxicos ou perigosos. Portanto é indispensável separar os resíduos por categorias e características comuns, ou seja, efetuar a segregação dos mesmos.

Afirmam Naime *et al.* (2004, p. 23):

a racionalização de outras atividades desenvolvidas pelo estabelecimento de saúde, como a ordenação dos estoques por data de vencimento dos produtos; a centralização das compras e estoques de fármacos, drogas e outros materiais perigosos e o treinamento dos profissionais para o manejo de materiais tóxicos e para o uso de técnicas de minimização de resíduos também incrementa a minimização da geração.

2.6.4 - Reciclagem de RSS

Reciclagem é o retorno da matéria prima ao ciclo de produção, ou seja, ao ciclo de origem. Mas o benefício da questão tem sido abordada e estudada amplamente em relação a resíduos sólidos domiciliares e industriais. Apesar de trazer benefícios, como a economia de matéria prima e preservação ambiental, a reciclagem tem custo alto, que, na maioria das vezes, não é auto-sustentado (FORMAGGIA *et al.*, 1995)

Para Formaggia *et al.* (1995, p. 10), a reciclagem de RSS apresenta dificuldades de gerenciamento que extrapolam o controle dos estabelecimentos geradores:

É claro que não estamos falando de reciclagem de papéis ou papelões limpos provenientes de áreas administrativas ou do almoxarifado, os quais podem ser perfeitamente reciclados, mas que devem ser guardados em locais separados, nunca dentro dos abrigos de resíduos, pelo fato de possibilidade de contaminação ou de confundir responsáveis pela coleta externa que ficam sem saber se recolhem ou não o material.

Para Naime *et al.* (2004), a reciclagem passa por dois momentos: reuso e recuperação. O primeiro é compreendido como reutilização de um material, sem mudar a forma original ou

passando por um tratamento. O segundo ocorre quando o resíduo volta para o processo produtivo, para se tornar outro produto ou o mesmo que ele havia gerado.

Com relação aos RSS, o reuso de resíduo gerado dentro de um estabelecimento de saúde pode ser exemplificado com embalagens de detergente líquido, em forma de galão, usadas como recipiente de descarte para o material perfurocortante. Como recuperação de resíduo, tem-se o líquido produzido no setor de RX, a prata, que pode ser recuperada para outros fins.

Segundo Moreira e Wajnstajn *apud* Orofino (1996), 30 a 50% do total dos resíduos hospitalares podem ser reciclados e não contém risco de ser infectantes. Nos setores administrativos, os resíduos gerados são na maioria os papéis. E resíduos de embalagens de papelão são produzidas na farmácia e no setor de nutrição, nos estoques de alimentos e de papelaria.

2.7 – Leis que regulamentam as questões ambientais no Brasil

2.7.1 - Constituição Federal de 1988

Na Constituição Federal de 1988, no artigo 225, determina que:

todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

O artigo 23, inciso VI, estabelece que a proteção ao meio ambiente e o combate à poluição, em qualquer de suas formas, inclusive a contaminação do solo por resíduos, é de competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

No artigo 24, inciso VI, está prevista a competência concorrente da União, dos Estados e do Distrito Federal para legislar sobre a defesa do solo, a proteção do meio ambiente e o controle da poluição.

No artigo 30 fica estabelecido que cabe aos Municípios suplementar a Legislação Federal e a Estadual e promover a adequação territorial mediante o planejamento e o controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo.

Portanto, na Constituição Federal de 1988, a proteção ao meio ambiente é tratada em vários artigos, tendo os entes federativos papel importante na manutenção do equilíbrio ambiental.

No Quadro 2.7, destacam-se as atribuições e responsabilidades dos diversos *stakeholders* (partes interessadas) em relação ao meio ambiente, conforme previsto pela Constituição Federal de 1988.

Quadro 2.7 - Atribuições e responsabilidades em relação ao meio ambiente, conforme a Constituição Federal de 1988

Constituição Federal de 1988	Atribuições do Governo	Federal	Estadual	Distrito Federal	Municipal	Poder Público	Coletividade
Art. 23 – inciso 6	Proteger o meio ambiente	X	X	X	X	X	X
	Combater a poluição ambiental	X	X	X	X	X	X
	Combater a contaminação do solo por resíduos	X	X	X	X	X	X
Art. 24 – inciso 6	Legislar a defesa do solo	X	X	X	X	-	-
	Legislar a proteção ao meio ambiente	X	X	X	-	-	-
	Controle da Poluição	X	X	X	-	-	-
Art. 30 – suplementar a legislação federal e estadual	Promover a adequação territorial	-	-	-	X	-	-
	Planejar o uso do solo	-	-	-	X	-	-
	Controlar o uso do solo	-	-	-	X	-	-
	Parcelar a ocupação do solo	-	-	-	X	-	-
Art. 225	Direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado	-	-	-	-	-	X
	Dever de defender o meio ambiente	X	X	X	X	X	X
	Dever de preservar o meio ambiente	X	X	X	X	X	X

2.8 - Histórico da legislação sobre Resíduos Sólidos

2.8.1 - Legislação Federal

A primeira lei brasileira que trata dos resíduos sólidos é a Lei Federal de n.º 2.312, publicada em 1954, cujo artigo 12 diz: “*a coleta, o transporte, e o destino final do lixo, deverão processar-se em condições que não tragam inconvenientes à saúde e ao bem estar públicos*”. Em 1961, por ocasião da publicação do Código Nacional de Saúde, essa diretriz foi reafirmada pelo artigo 40 do Decreto 49.974-A.

Em 1979, o Ministério do Interior - MINTER baixou a Portaria MINTER n.º 53, que dispõe sobre o controle dos resíduos sólidos provenientes das atividades humanas, como forma de prevenir a poluição do solo, do ar e das águas. Essa Portaria estabelece que os resíduos sólidos de natureza tóxica, bem como os que contêm substâncias inflamáveis, corrosivas, explosivas, radioativas e outras consideradas prejudiciais, devem passar por tratamento ou acondicionamento adequado, no próprio local de geração e nas condições estabelecidas pelo órgão estadual de controle da poluição e de preservação ambiental.

Em 1981, a Lei Federal n.º 6.938 estabeleceu a Política Nacional do Meio Ambiente, e o artigo 2.º, item I, estabelece que é responsabilidade do Poder Público a manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo.

No final da década de 80, surgiu o princípio denominado “desenvolvimento sustentável”, que se traduz na garantia da qualidade dos recursos naturais para uso das futuras gerações. Na mesma época, surgiu o princípio dos 3Rs, pautado na *redução, reutilização e reciclagem* dos resíduos, que estabelece uma hierarquia nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos. Essa abordagem teve seu reconhecimento internacional após a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD/92), realizada no Rio de Janeiro (BRASIL, 2001).

Com relação à Política Nacional de Resíduos Sólidos, as primeiras iniciativas legislativas para a definição de diretrizes surgiram no final da década de 80. Desde então, foram elaborados mais de 70 Projetos de Lei, que se encontram dependentes de apreciação. Dessa forma o país ainda não conta com uma lei que discipline, de forma abrangente, a gestão de

resíduos sólidos no território nacional. E essa questão vem sendo exercida pela atuação dos órgãos regulatórios, o Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, no caso dos RSS (ANVISA, 2006).

Enquanto o país não estabelece a sua Política Nacional de Resíduos Sólidos, alguns estados brasileiros se anteciparam e estabeleceram suas políticas estaduais de resíduos sólidos por meio de legislação específica. E outros, os projetos de lei se encontram em fase de elaboração (ANVISA, 2006).

2.8.2 - Legislação do Estado de Minas Gerais

No Estado de Minas Gerais os resíduos sólidos começaram a ser discutidos e regulamentados no final da década de 70, conforme Quadro 2.8.

Quadro 2.8 - Legislação do Estado de Minas Gerais sobre os resíduos sólidos.

Normas Resoluções/Leis	Órgão	Ano	Conteúdo
Lei 7.772	Estadual	1980	Dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente – Art 3º: os resíduos líquidos, gasosos, sólidos ou em qualquer estado, provenientes de atividades industrial, comercial ou qualquer espécie só podem ser lançados à atmosfera ou ao solo, desde que não excedam os limites estabelecidos pela autoridade competente.
Deliberação Normativa COPAM nº 7	COPAM	1981	Fixa normas para disposição de resíduos sólidos. Proíbe a utilização do solo como destino final de resíduos. Estabelece que os resíduos portadores de agentes patogênicos, os inflamáveis, os explosivos, os radioativos, os de alta toxicidade e os portadores de elementos prejudiciais deverão ser tratados e/ou condicionados.
Deliberação Normativa COPAM nº 10	COPAM	1986	Estabelece normas e padrões para qualidade das águas, lançamentos de efluentes as coleções de águas. Alterado pela DN COPAM 32/98 (altera a alínea “h” do artigo 15 da DN 10/86).
Decreto 39.424 Altera e consolida o Decreto 21.228 de 1981, que regulamenta a Lei 7.772 de 1990	Estadual	1998	Dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente do Estado de Minas Gerais – Art 4º: os resíduos líquidos, gasosos, sólidos ou em qualquer estado, provenientes de atividades industrial, comercial ou qualquer espécie só podem ser lançados à atmosfera ou ao solo, desde que não excedam os limites estabelecidos pelo Conselho Estadual de Política Ambiental-COPAM.
Lei 13.317 Código de Saúde do Estado de Minas Gerais.	Estadual	1999	Estabelece em seu Art. 54 que “cabe ao poder público regulamentar o Plano Estadual de Manejo Ambiental de Resíduos Domésticos e Hospitalares, segundo as normas legais pertinentes nos Âmbitos federal, estadual e municipal incluindo: III - a obrigatoriedade, nos estabelecimentos e serviços de saúde, de segregação dos resíduos perigosos no local de origem, de acordo com a legislação e com a orientação das autoridades competentes, sob a responsabilidade do gerador dos resíduos; IV - a definição do fluxo interno, do acondicionamento, do armazenamento e da coleta dos resíduos sólidos domésticos e hospitalares em estabelecimento e serviços de saúde, de acordo com a legislação e as normas técnicas especiais vigentes.
Norma Técnica T.187	COPASA	2002	Estabelece condições e critérios para o lançamento de efluentes líquidos não domésticos em sua rede coletora de esgotos.

2.9 - Legislação sobre RSS

Apesar de ser preocupação antiga o destino final dos RSS, a questão legal, no Brasil, só começou a ter destaque em 1980. Mas, desde 1990, nota-se um aprimoramento das etapas na gestão dos RSS, a partir de cada nova resolução.

Segundo Schneider *et al.* (2004), os resíduos sólidos começaram a ser destacados na Lei nº 1.561, de dezembro de 1951. Essa lei trata do Código de Normas Sanitárias no Estado de São Paulo e dispõe sobre a coleta pública, transporte e destinação final desses resíduos, bem como orientações sobre os procedimentos com os resíduos oriundos de hospitais que deveriam possuir sistema de coleta de lixo e os resultantes dos serviços médicos cirúrgicos deveriam ser incinerados.

A preocupação com controle de resíduos sólidos de natureza industrial, domiciliar, de RSS e os demais resíduos gerados pelas diversas atividades humanas tem como marco histórico o final da década de 70, com a Portaria Minter nº 53, de 01/03/1979 editada pelo Ministério do Interior. Ela disciplinou, de forma resumida, todo resíduo sólido urbano e determinou no item VI que:

Todos os resíduos sólidos portadores de agentes patogênicos, inclusive os de estabelecimentos hospitalares e congêneres, assim como alimentos e outros produtos de consumo humano condenados, deverão ser adequadamente acondicionados e conduzidos em transporte especial, nas condições estabelecidas pelo órgão estadual de controle de poluição e preservação ambiental e, em seguida, obrigatoriamente incinerados.

Bidone (2001) destaca que a legislação brasileira sobre RSS, segue, em geral, as orientações de organismos internacionais, como a EPA (*Environmental Protection Agency*, dos EUA) e a OMS (Organização Mundial de Saúde).

Observando a legislação federal, verifica-se que houve melhorias nos conceitos, terminologias e definições nos sistemas de tratamento e disposição final dos RSS.

2.9.1 - Contribuições do CONAMA

No Brasil, certos órgãos, como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA e o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA têm assumido o papel de orientar, definir regras e regular a conduta dos diferentes agentes, no que se refere à geração e ao

manejo dos RSS, com o objetivo de preservar a saúde e o meio ambiente, garantindo a sua sustentabilidade. E desde o início da década de 90, vêm empregando esforços no sentido de obter um correto gerenciamento dos RSS e da responsabilização do gerador (ANVISA, 2006).

A partir dos compromissos assumidos pelo governo brasileiro, com relação aos resíduos sólidos, na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - CNUMAD/92, tornou-se necessário criar procedimentos para o controle, a geração e a disposição dos RSS. Dessa forma, em 1993, o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) aprovou a Resolução nº 5, que dispõe sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos, aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários.

Para Silva e Hoppe (2004), a gestão brasileira dos RSS teve como marco a Resolução CONAMA nº 5 de 1993, que atribuiu as responsabilidades específicas aos vários segmentos envolvidos como geradores, autoridades sanitárias e ambientais e definiu a obrigatoriedade dos geradores de RSS elaborarem o Plano de Gerenciamento de seus resíduos.

A Resolução CONAMA n.º 5/93, que, segundo Orofino (1996), se tornou um instrumento suficiente para implantar o Gerenciamento dos RSS em cidades ou estabelecimentos de saúde, trata de aspectos importantes, como:

- definiu resíduos sólidos;
- estabeleceu a classificação para os resíduos gerados nos estabelecimentos prestadores de serviços de saúde em quatro grupos (biológicos, químicos, radioativos e comuns);
- determinou para a administração dos estabelecimentos de saúde a elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS, a ser submetido à aprovação pelos órgãos de meio ambiente e de saúde, dentro de suas respectivas esferas de competência;

- atribuiu responsabilidade ao gerador, pelo gerenciamento de todas as etapas do ciclo de vida dos resíduos;
- exigiu licenciamento ambiental para a implantação de sistemas de tratamento e destinação final dos resíduos.

Houve a necessidade de melhorar, atualizar e complementar a Resolução n.º 5/93. Assim, considerando os princípios da prevenção, da precaução e do poluidor pagador, foi aprovada a Resolução CONAMA n.º 283/01, em 12 de julho de 2001, que dispõe sobre o tratamento e disposição final dos RSS:

- os procedimentos operacionais a serem utilizados devem ser definidos pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), em suas respectivas esferas de competências;
- os efluentes líquidos, provenientes dos estabelecimentos de saúde, deverão atender diretrizes estabelecidas pelos órgãos ambientais competentes;
- o tratamento dos RSS deve ser realizado em sistemas, instalações e equipamentos devidamente licenciados pelos órgãos ambientais e submetidos a monitoramento periódico, apoiando a formação de consórcios;
- os resíduos com risco químico, incluindo os quimioterápicos e medicamentos vencidos, alterados, interditados, parcialmente utilizados e impróprios para o consumo, devem ser devolvidos ao fabricante ou importador, que serão co-responsáveis pelo manuseio e transporte;
- tratamento e destinação final dos resíduos de serviços de saúde, não engloba mais os resíduos de terminais de transporte;
- modifica o termo Plano de Gerenciamento de Resíduos da Saúde para Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS;
- os estabelecimentos de saúde em operação e aqueles a ser implantados têm responsabilidade na implementação do PGRSS;

- os procedimentos gerais para o manejo dos resíduos a serem adotados na ocasião da elaboração do plano têm de ser definidos, o que, até então, não havia sido contemplado em resolução ou norma federal.

Em 2005, o CONAMA publicou nova Resolução de nº 358, em virtude das divergências da resolução CONAMA nº 283/01 com a RDC da ANVISA nº 33/03. Assim, a nova Resolução foi publicada para harmonizar os dois regulamentos, ficando a cargo da Resolução nº 358/05 as diretrizes sobre o tratamento e a disposição final dos RSS que devem ter disposição final diferenciada da que têm os resíduos sólidos urbanos, devendo os custos com a destinação ser arcados pela instituição geradora.

2.9.2 - Contribuição da ANVISA

A partir de 1999, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, cumprindo sua missão de “regulamentar, controlar e fiscalizar os produtos e serviços, que envolvam risco à saúde pública”, pela competência legal que lhe é atribuída pela Lei nº 9782/99, chamou para si a responsabilidade na elaboração de um Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, levando-o a Consulta Pública em julho de 2000. Com isso, foi promovendo amplas discussões e incorporando ao texto do Regulamento Técnico as sugestões pertinentes, definindo, pois, os requisitos necessários ao gerenciamento seguros dos RSS, com enfoque na metodologia de manejo interno de resíduos, na qual se consideram os riscos para os trabalhadores, para a saúde e para o meio ambiente.

As discussões resultaram na Resolução RDC nº 33 da ANVISA, de 25 de fevereiro de 2003 e foi publicada no (DOU 05/03/2003) o Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. Ela se aplica a todos os geradores de RSS, que devem elaborar um PGRSS, estabelecendo as diretrizes para o manejo dos RSS. E reafirma a responsabilidade dos dirigentes dos estabelecimentos geradores dos RSS, já mencionada na Resolução nº 5/93 do CONAMA. Esses estabelecimentos de saúde, conforme esta resolução, devem designar profissionais devidamente habilitados para exercer a função de responsável pela elaboração e implementação do PGRSS.

A questão da segurança ocupacional é tratada nas Normas Reguladoras do Ministério do Trabalho, com destaque para a importância de manter um programa de treinamento

periódico, que incluía de noções de ciclo de vida dos materiais, o gerenciamento dos RSS, responsabilidades, uso de equipamentos de segurança, noções básicas de controle de infecções (ALMEIDA, 2003).

Mas, após a publicação da RDC n.º 33/03, constatou-se que ela divergia, em muitas questões, da Resolução CONAMA n.º 283/01. Em vista disso, a ANVISA publicou a Resolução RDC n.º 306/04, para harmonizar os dois regulamentos, ficando a cargo desta o gerenciamento intra-estabelecimento.

Para melhor entendimento da evolução histórica de leis e resoluções, destacam-se, no Quadro 2.9, as questões legais que envolvem a política dos RSS no país.

Quadro 2.9 - Evolução da legislação brasileira sobre o gerenciamento de RSS

Normas, Resoluções e Leis	Órgão	Ano	Conteúdo
Código de Normas Sanitárias - Lei nº 1.561	ESTADO DE SP	1951	Estabeleceu em seu artigo 195, que todos os hospitais deveriam possuir sistema de coleta de lixo que oferecessem garantia de higiene e de assepsia, e que o lixo resultante dos serviços médicos cirúrgicos deveriam ser incinerados.
Lei nº 2312	FEDERAL	1954	Dispõe sobre normas gerais de defesa e proteção da saúde, com observação, no artigo 12, sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos, a fim de evitar inconvenientes à saúde e ao bem estar público.
Decreto nº 49.974	FEDERAL	1961	Regulamentação da Lei 2312.
Lei nº 6229	FEDERAL	1975	Dispõe sobre a organização do Sistema Nacional de Saúde, e no artigo 2º, observa-se o foco na Área de ação sobre o meio ambiente.
Decreto nº 76973	FEDERAL	1975	Dispõe sobre normas e padrões para prédios destinados a serviços de saúde; 1 - Normatiza a construção das instalações para o destino final adequado dos dejetos; 2 - Orienta o serviço de limpeza e transporte do lixo <i>séptico e anti-séptico</i> ; 3 - Define que o lixo <i>séptico</i> como sendo todos os restos de produtos oficiais utilizados no tratamento, fragmentos de tecidos e outros (Unidades do Centro Cirúrgico, Centro Obstétrico, Serviços Laboratoriais), além dos resíduos provenientes de todas as unidades destinadas à internação; e determina que estes resíduos deveriam ser sempre incinerados;
Decreto nº 8468	FEDERAL	1976	Regulamenta a Lei nº 997, quanto à atividade de incineração do lixo determinando padrões de operação e controle de emissões de incineradores de resíduos <i>sépticos hospitalares e cirúrgicos</i> .
Portaria nº 231	MINISTÉRIO DO INTERIOR	1976	Estabelece padrões de qualidade do ar, visando o controle de fontes de emissão de gases poluentes, dentre eles incluídos os incineradores de lixo.

Quadro 2.9 - Evolução da legislação brasileira sobre o gerenciamento de RSS (continuação)

Portaria nº 400	MINISTÉRIO DA SAÚDE	1977	Estabelece normas e padrões sobre construção e instalações de serviços de saúde, entre estas apresenta orientações a respeito do manuseio dos resíduos e mantém a determinação de que o lixo de natureza <i>séptica</i> deveria ser sempre tratado por incineração.
Portaria nº 53	MINISTÉRIO DO INTERIOR	1979	Dispõe sobre 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, e terminais ferroviários e rodoviários.
Minuta de Resolução nº 1	CONAMA	Abril de 1991	Apresenta drástica crítica e restrição ao processo de incineração e cria 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 à questão dos resíduos de qualquer natureza gerados no país.
Resolução nº 6	CONAMA	Setembro de 1991	Desobrigou a incineração de resíduos sólidos, provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
Norma da CETESB E15.011	ESTADO DE SP	1992	Que trata de sistemas para incineração de resíduos de serviços de saúde, portos e aeroportos; define a incineração como o processo de oxidação a alta temperatura que transforma materiais, reduz seu volume e destrói os microrganismos.
Resolução nº 5	CONAMA	1993	Estabelece definições, classificação e procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.
CTNBio nº 7	MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA	Junho de 1997	Normas para o trabalho em contenção com organismos geneticamente modificados.
Resolução nº 237	CONAMA	Dezembro de 1997	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional de Meio Ambiente.
SVS/MS 344	SECRET. DE VIG. SANITÁRIA MINISTÉRIO DA SAÚDE	Maio de 1998	Aprova o regulamento técnico sobre substâncias e medicamentos sujeitos a controle especial.
Lei 9.921/93 e Decreto nº 38.356/98	ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL	1993 e 1998	Dispõe sobre a gestão de resíduos sólidos do Estado, inclusive RSS, que são da responsabilidade da fonte geradora.
SS/SMA/SJD C-1/98	ESTADO DE SÃO PAULO	1998	Aprova as diretrizes básicas e o regulamento técnico para apresentação e aprovação do PGRSSS.
Resolução nº 257	CONAMA	1999	Estabelece que pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, tenham os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequados.
Resolução nº 275	CONAMA	Abril 2001	Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.
Resolução nº 283	CONAMA	Julho 2001	Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.

Quadro 2.9 - Evolução da legislação brasileira sobre o gerenciamento de RSS (continuação)

RDC N° 50	ANVISA	Fevereiro de 2002	Regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos de saúde.
Resolução n° 316	CONAMA	Outubro de 2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
RDC n° 305	ANVISA	Novembro de 2002	Proibição em todo território nacional, enquanto configurar as condições de risco à saúde, o ingresso e a comercialização de matéria-prima e produtos acabados, semi-elaborados ou a granel para uso em seres humanos, cujo material de partida seja obtido a partir de tecidos/flúidos de animais ruminantes, relacionados às classes de medicamentos, cosméticos e produtos para a saúde.
RDC n° 343	ANVISA	Dezembro de 2002	Dispõe sobre as questões relativas a sangue e a hemocomponentes, inclusive o descarte de sangue, hemocomponentes e resíduos de laboratórios.
RDC n° 33	ANVISA	2003	Estabelece diretrizes para as Instituições Hospitalares e Similares e normatiza todos os processo do gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, além de estabelecer classificações dos RSS quanto ao seu potencial infectante.
Série A. Normas e Manuais Técnicos 1ª edição	MINISTÉRIO DA SAÚDE	2004	Diretrizes gerais para o trabalho em contenção com material biológico.
RDC n° 306	ANVISA	Dezembro de 2004	Regulamento técnico para o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde. Estipulando prazo máximo de 180 dias para os serviços se adequarem aos requisitos contidos na resolução. Há uma harmonização com as normas federais do CONAMA.
Resolução n° 358	CONAMA	Mai de 2005	Dispõe sobre o tratamento e disposição final dos resíduos de serviços de saúde e dá outras providências. Há uma harmonização com as RDC 306 da ANVISA.
NR-32	MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO	Novembro de 2005	Estabelece as diretrizes básicas para a implementação de medidas de proteção à segurança e à saúde dos trabalhadores dos serviços de saúde, bem como daqueles que exercem atividades de promoção e assistência à saúde em geral.
Série A. Normas e Manuais Técnicos 2ª edição	MINISTÉRIO DA SAÚDE	2006	Diretrizes gerais para o trabalho em contenção com material biológico.

Fonte: Adaptado de Souza (2003).

2.9.3 - Contribuições da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)

Muitas das suas normas tratam de resíduos, entre os quais os RSS. As mais utilizadas para estes são apresentadas no Quadro 2.10.

Quadro 2.10 - Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que tratam de resíduos

NORMAS	ANO	CONTEÚDO
NBR 10004	1987	Classifica os resíduos sólidos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública.
NBR 11175	1990	Dispõe sobre a incineração de resíduos perigosos.
NBR 12235	1992	Dispõe sobre armazenamento de resíduos sólidos perigosos.
NBR 12807	1993	Define a terminologia empregada em relação aos resíduos de serviços de saúde.
IPT NEA 55	1993	Dispõe sobre recipiente para resíduos de serviço de saúde, perfurantes e/ou cortantes.
NBR 12808	1993	Classifica os resíduos de serviços de saúde quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública.
NBR 12809	1993	Trata do manuseio dos resíduos de serviços de saúde.
NBR 12810	1993	Fixa os procedimentos exigíveis para coleta de resíduos de serviços de saúde, interna e externa, sob as condições de higiene e segurança.
NBR 9191	1993	Especifica os sacos plásticos para acondicionamento de lixo.
NBR 9195	1993	Trata de métodos de ensaio dos sacos plásticos para acondicionamento de lixo.
NBR 13055	1993	Determina a capacidade volumétrica do saco plástico para acondicionamento.
NBR 9196	1993	Determina a resistência à pressão do ar dos sacos plásticos para acondicionamento de lixo.
NBR 7500	1994	Trata dos símbolos de risco e manuseio para transporte e armazenamento de materiais.
NBR 13853	1997	Trata de coletores para resíduos perfurocortantes de serviços de saúde e requisitos e métodos de ensaio.
NBR 7500	2000	Apresenta os símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenagem de materiais.
NBR 13056	2000	Faz verificação para transparência de filme plástico para sacos para acondicionamento.
NBR 14652	2001	Apresenta o coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde do grupo A.
NBR 14725	2001	Apresenta a ficha de informações de segurança de produtos químicos – FISPQ.
NBR 10004	2004	Classifica os resíduos sólidos.
NBR 10005	2004	Trata do extrato lixiviado de resíduos – procedimento.
NBR 10006	2004	Trata do extrato solubilizado de resíduos – procedimento.
NBR 10007	2004	Trata da amostragem de resíduos sólidos – procedimento.
NBR 15051	2004	Estabelece as especificações para o gerenciamento dos resíduos gerados em laboratório clínico. O seu conteúdo abrange a geração, a segregação, o acondicionamento, o tratamento preliminar, o tratamento, o transporte e a apresentação à coleta pública dos resíduos gerados em laboratório clínico, bem como a orientação sobre os procedimentos a serem adotados pelo pessoal do laboratório.

Fonte: Adaptado da Anvisa (2006), Souza (2005) e Almeida (2003)

As normas da ABNT servem de suporte para a elaboração de um programa de gerenciamento de resíduos sólidos, mas, por serem de uma instituição privada, só têm valor legal se forem contempladas por alguma legislação. Em caso de discordância entre a norma e a lei, vale sempre a lei (ALMEIDA, 2003).

2.9.4 - Contribuições da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN

São normas específicas para serviços de medicina nuclear, manuseio e disposição dos resíduos de fontes radioativas, demonstradas no Quadro 2.11.

Quadro 2.11 - Normas específicas para serviços de medicina nuclear e manuseio e disposição dos resíduos de fontes radioativas

NORMAS	ANO	CONTEÚDO
NE 6.02	1984	Define o processo relativo ao licenciamento de instalações Radioativas.
NE 6.05	1985	Define critérios gerais e requisitos básicos relativos à Gerência de Rejeitos Radioativos em instalações Radioativas.
NE 3.01	1988	Define as diretrizes básicas de proteção radiológica das pessoas em relação à exposição à radiação ionizante.
NN 3.03	1999	Define os requisitos básicos para certificação da qualificação de Supervisores de Radioproteção.
NE 3.05	1996	Define os requisitos de Radioproteção e Segurança para os Serviços de Medicina Nuclear.
NE 6.01	1999	Dispõe sobre os requisitos para o registro de profissionais para o preparo, uso e manuseio de fontes radioativas.
Lei nº 10.308	2001	Dispõe sobre a seleção de locais, a construção, o licenciamento, a operação, a fiscalização, os custos, a indenização, a responsabilidade civil e as garantias referentes aos depósitos de rejeitos radioativos, e dá outras providências.
NE 6.09	2002	Define critérios de aceitação para deposição de rejeitos radioativos de baixo e médio níveis de radiação.

Fonte: Adaptado da Anvisa (2006) e Souza (2005).

2.9.5 - Diferenças entre as Resoluções do CONAMA, ANVISA e outras Legislações pertinentes.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, primeiro órgão federal a dispor sobre os RSS, pelas Resoluções n.º 05/93 e n.º 283/01, regulamentou as etapas do gerenciamento dos resíduos de saúde, incorporando a preocupação com as questões ambientais externas, ou seja, a maneira correta de tratar e dispor os RSS de modo a prevenir e/ou minimizar os impactos ambientais.

Essas resoluções eram caracterizadas pelo rigor nas diretrizes estipuladas para o gerenciamento no ambiente interno dos estabelecimentos de saúde. Quando a Agência Nacional Vigilância Sanitária - ANVISA passou a se responsabilizar pelos produtos e serviços que envolviam riscos à saúde pública, publicou sua primeira resolução n.º 33, em 25 de fevereiro de 2003, para tratar do assunto dos RSS.

Verificou-se que, comparativamente à resolução CONAMA nº 283/01, a RDC nº 033/03 da ANVISA estipulava diretrizes consideradas “brandas”, uma vez que a ANVISA é um órgão tipicamente ligado à área médico-hospitalar, que, pela lógica, tenderia a ser mais exigente por dominar e conhecer profundamente as implicações danosas da manipulação e tratamento incorreto dos resíduos nos diversos setores de saúde. Inclusive, até ampliando os riscos de infecção hospitalar.

Essas questões foram alvo de grandes discussões e de muitas controvérsias, o que levou à revisão da RDC nº 33 ainda em 2004, para adequar terminologias, conceitos e procedimentos. Dificultando atender às duas Resoluções sem esbarrar uma na outra.

Essas divergências causaram polêmica no meio científico, confrontando as áreas ambiental e de saúde, devido à determinação de uma classificação que desmistificou a afirmação de que todos os resíduos produzidos na unidade de assistência à saúde eram de características infectantes, fazendo com que a fiscalização dos órgãos competentes fosse contraditória (LEITE, 2006).

Para Souza (2005), as políticas de gerenciamento de RSS, no Brasil, basicamente determinadas pelo CONAMA, ANVISA, CVS-SP e ABNT, seguiam por rumos independentes que muitas vezes divergiam entre si, uma vez que cada instituição determinava sua norma de maneira isolada das demais. Por exemplo, o Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA na Resolução nº 5/93, definiu normas de classificação de resíduos de serviços de saúde, e dividiu em quatro grupos, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, classificou, em 2003, os resíduos de serviços de saúde em cinco grandes grupos.

2.9.6 – Divergências entre as Resoluções CONAMA nº 283/01 e ANVISA RDC nº 33/03

Essas resoluções apresentam divergências quanto à classificação e ao destino final dos RSS. As duas classificam os resíduos do Grupo A como infectantes ou potencialmente infectantes, merecendo tratamento antes do descarte. No entanto a ANVISA faz uma subdivisão dos resíduos do Grupo A em cinco subgrupos, enquanto o CONAMA apenas concentra todos os resíduos infectantes no Grupo A, sem subdivisões.

Outro aspecto que merece destaque é que alguns resíduos classificados pela ANVISA como sendo do Grupo D (resíduos comuns) são considerados como infectantes pela Resolução CONAMA, exigindo tratamento específico antes da destinação final (SILVA, 2004).

Um modelo de gerenciamento de RSS foi estabelecido pela Resolução CONAMA nº 283/01, e a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo publicou a Resolução SMA nº 31, que adota a definição e classificação dos RSS constante na Resolução CONAMA nº 283/01. Porém a ANVISA, estabeleceu na RDC nº 33/03 um modelo de gerenciamento de RSS que destoava, em aspectos importantes, da Resolução nº 283/2001 do CONAMA, da SMA nº 31-SP e ABNT (SOUZA, 2005).

Até 2004, apesar de vários estados e municípios possuírem legislações específicas sobre o gerenciamento dos RSS, estabelecendo normas para a classificação, segregação, armazenamento, coleta, transporte e disposição final desses resíduos, como as legislações federais em vigor eram pouco claras e muitas vezes conflitantes, era difícil a adoção de normas práticas e eficazes para o gerenciamento dos RSS em todo o país (GARCIA e ZANETTI-RAMOS, 2004).

2.9.7 - Busca da harmonização

Com base nas grandes divergências de diretrizes, os interessados passaram a questionar os dois órgãos, provocando amplo debate sobre as questões técnicas e operacionais, em nível nacional, tendo como resultado a necessidade de reformulação das políticas e diretrizes anteriormente estipuladas.

A partir de então, houve harmonização das normas federais. Assim, o CONAMA e a ANVISA criaram resoluções com novos critérios técnicos para o gerenciamento de RSS, destacando a preservação da saúde pública e ocupacional e a qualidade do meio ambiente.

Dessa forma, surgiu a Resolução RDC n.º 306, em dezembro de 2004, como norma federal a ser acatada em todo o território nacional, tanto nas instituições públicas quanto nas privadas e a Resolução n.º 358 do CONAMA, publicada em maio de 2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos RSS.

Com essa harmonização, pode-se observar uma certa divisão no foco regulamentador dos dois órgãos. A ANVISA passa a direcionar o enfoque para o ponto de vista intra-estabelecimento, concentrando a regulação no controle dos processos de segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final. Estabelece, assim, procedimentos operacionais em função dos riscos envolvidos e concentra o controle na inspeção dos serviços de saúde, ou seja, determina requisitos mínimos para que as instituições de saúde elaborem os próprios planos de gerenciamento de resíduos. O CONAMA trata do gerenciamento sob o prisma da preservação dos recursos naturais e do meio ambiente. Assim, promove a competência dos órgãos ambientais estaduais e municipais para estabelecer critérios para o licenciamento ambiental dos sistemas de tratamento e destinação final dos RSS, ou seja, volta-se para as questões externas.

A sincronização demandou esforço que se constituiu em avanço na definição de regras equânimes para o tratamento dos RSS no país, com o desafio de considerar as especificidades locais de cada Estado e Município (ANVISA, 2006).

2.9.8 - Exigências legais dos geradores dos RSS

Com a Lei nº 6.938/81 da Política Nacional do Meio Ambiente, e a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/98), as pessoas físicas e jurídicas são responsabilizadas administrativa, civil e criminalmente, quando são agentes e co-participantes de procedimentos ou atividades que possam prejudicar o meio ambiente. Ficando obrigadas a utilizar de tecnologias mais limpas, adotando se possível a recuperação, reutilização, a reciclagem e a destinação correta para os resíduos.

Na Lei nº 6.938/81 o *“poluidor é obrigado a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros afetados por sua atividade, independentemente da existência de culpa”*.

O Direito Penal ambiental é pioneiro por permitir a responsabilidade criminal da pessoa jurídica, seja ela de direito público ou privado. Mas tanto os hospitais como outros estabelecimentos de assistência à saúde desconsideram sua personalidade jurídica na responsabilidade de dirigentes, como diretor, administrador, membro do conselho e de órgão técnico, auditor, gerente, preposto, desde que o prejuízo seja por decisão dos

legítimos responsáveis, conforme o previsto no art. 2.º da Lei n.º 9605/98 (PEREZ *et al.* 2004).

Os estabelecimentos de serviços de saúde são os responsáveis pelo gerenciamento correto dos RSS por eles gerados, cabendo aos órgãos públicos, segundo suas competências, a gestão, regulamentação e fiscalização. Embora a responsabilidade direta pelos RSS seja dos estabelecimentos de serviços de saúde, por serem os geradores, ela se estende, pelo princípio da responsabilidade compartilhada, a outros atores: ao poder público e às empresas de coleta, tratamento e disposição final.

A Constituição Federal de 1988, pelo artigo 30, estabelece como competência dos municípios *"organizar e prestar, diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo que tem caráter essencial"*. No que concerne aos aspectos de biossegurança e prevenção de acidentes - preservar a saúde e o meio ambiente - compete à ANVISA, ao Ministério do Meio Ambiente, ao SISNAMA, com apoio da Vigilância Sanitária dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal, bem como aos órgãos de meio ambiente regionais, de limpeza urbana e Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN: regulamentar o gerenciamento correto dos RSS, orientar e fiscalizar o cumprimento da regulamentação (ANVISA, 2006).

No Quadro 2.12, apresenta-se um resumo das atribuições e responsabilidades de condutas lesivas ao meio ambiente, observada a questão dos RSS.

Quadro 2.12 - Atribuições e responsabilidades dos geradores dos RSS, cujas atividades são lesivas ao meio ambiente

Lei	Órgão	Gerador/Poluidor	Responsabilidades compartilhadas
6.938/81 - Política Nacional do Meio Ambiente – Art. 3º	Federal	Pessoas físicas, jurídicas, autoras e co-autoras	Administrativa, civil e criminalmente.
Lei 9.605/98 – Leis de crimes Ambientais – Artigos 54 e 56	Federal	Pessoas físicas, jurídicas, autoras e co-autoras	Administrativa, civil e criminalmente.
6.938/81 – Pol. Nacional do Meio Ambiente – Art. 14º parágrafo 1º	Federal	Pessoas físicas, jurídicas, autoras e co-autoras.	Administrativa, civil e criminalmente.
Lei 9.605/98 – Leis de Crimes Ambientais – Art. 2º	Federal	Tanto os hospitais como demais estabelecimentos de assistência à saúde podem ter desconsideradas sua personalidade jurídica para a responsabilidade de seus dirigentes diretor, administrador, membro do conselho e de órgão técnico, auditor, gerente, preposto, dentre outros.	Administrativa, civil e criminalmente.

2.9.9 - RDC nº 306/2004 da ANVISA

O art. 4.º da Resolução estabelece:

inobservância do disposto nesta Resolução e seu Regulamento Técnico configura infração sanitária e sujeitará o infrator às penalidades previstas na Lei nº. 6.437, de 20 de agosto de 1977, sem prejuízo das responsabilidades civil e penal cabíveis.

E, segundo os capítulos IV e V da mesma Resolução, atribui-se a responsabilidade do gerenciamento dos RSS aos próprios geradores, dos quais se exige:

- elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde-PGRSS, no âmbito do estabelecimento, contemplando os aspectos referentes à geração, à segregação, ao acondicionamento, à coleta, ao armazenamento, ao transporte, ao tratamento e à disposição final, bem como às ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente, segundo critérios técnicos, legislação ambiental e características e riscos;
- manutenção de cópia do PGRSS disponível para consulta sob solicitação da autoridade sanitária ou ambiental competente, dos funcionários, dos pacientes e do público em geral;
- designação de profissional, com registro ativo junto ao Conselho de Classe, com apresentação de Certificado de Responsabilidade Técnica ou documento similar, quando couber, para exercer a função de Responsável pela elaboração e implantação do PGRSS;
- designação do responsável pela coordenação da execução do PGRSS;
- capacitação e o treinamento inicial e continuado para o pessoal envolvido no gerenciamento dos RSS;
- monitoramento e avaliação do PGRSS, considerando, no mínimo, os seguintes indicadores:
 1. Variação da geração de resíduos;

2. Variação da proporção de resíduos do Grupo A;
3. Variação da proporção de resíduos do Grupo B;
4. Variação da proporção de resíduos do Grupo D;
5. Variação da proporção de resíduos do Grupo E;
6. Variação do percentual de reciclagem.

- presença, em caso de serviços que geram rejeitos radioativos, de profissional devidamente registrado pelo CNEN, nas áreas de atuação correspondentes, conforme a Norma NE n.º 6.01 ou NE n.º 3.03 do CNEN;
- exigência de capacitação e treinamento dos funcionários, para as empresas terceirizadas prestadoras de serviços de limpeza e conservação que atuam nos estabelecimentos de saúde, em transporte, tratamento e disposição final dos RSS, nos termos da licitação e da contratação de serviços;
- apresentação, para as empresas prestadoras de serviços, da licença ambiental para o tratamento ou disposição final dos RSS e do documento de cadastro emitido pelo órgão de limpeza urbana responsável por coleta e transporte dos resíduos;
- obtenção, dos órgãos públicos responsáveis pela execução da coleta, transporte, tratamento ou disposição final dos RSS, da documentação que identifique a conformidade com as orientações dos órgãos do meio ambiente;
- manutenção do registro da operação de venda ou de doação dos resíduos destinados à reciclagem ou à compostagem, obedecendo os itens 13.3.2 e 13.3.3 da RDC n.º 306/04, até a inspeção subsequente;
- adoção de medidas preventivas e corretivas de controle integrado de insetos e roedores;
- rotinas e processo de higienização e limpeza em vigor no serviço, definidos pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar – CCHI, ou por setor específico;

- atendimentos às orientações e regulamentações estaduais, municipais ou do Distrito Federal, no que diz respeito ao gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

2.9.10 – Resolução nº 358/05 do CONAMA

Esta resolução de 29 de abril de 2005, no art. 3, determina:

cabe aos geradores de resíduos de serviço de saúde e ao responsável legal o gerenciamento dos resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública e saúde ocupacional, sem prejuízo de responsabilização solidária de todos aqueles, pessoas físicas e jurídicas que, direta ou indiretamente, causem ou possam causar degradação ambiental, em especial os transportadores e operadores das instalações de tratamento e disposição.

2.9.11 - Legislação Estadual sobre os RSS

O Conselho Estadual de Política Ambiental de Minas Gerais - COPAM publicou, em 25 de abril de 2006, a Deliberação Normativa n.º 97, que estabelece diretrizes para a disposição final adequada dos RSS no Estado de Minas Gerais. Essa Deliberação Normativa destaca ser necessário aprimorar e detalhar os procedimentos mencionados na Resolução CONAMA n.º 358/2005, referentes ao tratamento e à disposição final dos RSS, com exigências de adequação para os Municípios acima de 50.000 habitantes. Seu enfoque é direcionado para a disposição final adequada dos RSS, produzidos no Estado.

2.10 - Licenciamento Ambiental

É uma exigência legal e uma ferramenta do poder público para o controle ambiental. Com essa ferramenta pode-se analisar a proposta do empreendimento apresentada, considerando os dispositivos legais e os regulamentos, para depois emitir a licença ambiental, ou não.

Desde 1981, de acordo com a Lei Federal n.º 6.938/81, o licenciamento ambiental tornou-se obrigatório em todo o território nacional. Portanto, sem ele, as atividades, efetiva ou potencialmente poluidoras não podem funcionar. As empresas que funcionam sem a licença ambiental estão sujeitas às sanções previstas na Lei n.º 9605/98, de Crimes Ambientais, que prevê punições administrativas, civis e penais para as pessoas físicas e

jurídicas que praticarem atividades lesivas ao meio ambiente (FIRJAN, 2004 e ALMEIDA, 2003).

Conforme a Firjan (2004), a licença ambiental é um documento com prazo de validade definido em que o órgão ambiental estabelece regras, condições, restrições e medidas de controle ambiental a serem seguidas pela empresa. Entre as principais características avaliadas no processo de obtenção pode-se ressaltar: o potencial de geração de líquidos poluentes (despejos e efluentes), e de resíduos sólidos, e de emissões atmosféricas, ruídos e riscos de explosão e de incêndio. Além disso, ao receber a licença ambiental, o empreendedor assume o compromisso de manutenção da qualidade ambiental do local em que se instala.

O processo de licenciamento ambiental é constituído de três tipos de licenças, cada uma é exigida em uma etapa específica do licenciamento:

1. Licença Prévia (LP), concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade, para aprovar sua localização e concepção, atestar a viabilidade ambiental e estabelecer requisitos para as próximas fases. Nesta etapa, sendo necessário, podem ser requeridos estudos ambientais complementares, como Estudo de impacto ambiental e seu relatório e/ou Relatório de Controle Ambiental e seu plano EIA/RIMA e RCA/PCA).
2. Licença de Instalação (LI), que autoriza a instalação do empreendimento ou atividade e instalação dos equipamentos.
3. Licença de Operação (LO), que autoriza a operação do empreendimento ou atividade, cumpridas as restrições e condicionantes das licenças anteriores e resguardadas as medidas de controle ambiental do projeto.

Para empresa que está em operação sem Licença Prévia ou Licença de Instalação, é necessário requerer a Licença de Operação, quando o empreendimento, ou sua ampliação está instalado e pronto para operar (Licenciamento Preventivo) ou para regularizar a situação de atividades em operação (Licenciamento Corretivo) (FIRJAN, 2004).

As licenças têm prazo de validade que varia de acordo com a atividade, a tipologia, a situação ambiental da área em que o empreendimento está instalado, definidas conforme a Resolução CONAMA n.º 237/97:

- **Licença Prévia (LP)** – até 5 anos de validade;
- **Licença de Instalação (LI)** - até 6 anos de validade;
- **Licença de Operação (LO)** - validade mínima de 4 anos e máxima de 10 anos, podendo o órgão ambiental estabelecer prazos de validade específicos, para empreendimento ou atividade que, por sua natureza e peculiaridade, estejam sujeitos a encerramento ou modificação em prazos inferiores aos citados.

A competência para emitir a Licença Ambiental, de acordo com a Resolução CONAMA n.º 237/97, cabe tanto ao órgão federal, que, no caso, é o IBAMA, como aos órgãos estaduais e municipais, dependendo da complexidade e localização do empreendimento.

Na Figura 2.4 é mostrado o fluxograma simplificado do processo de licenciamento ambiental no Estado de Minas Gerais.

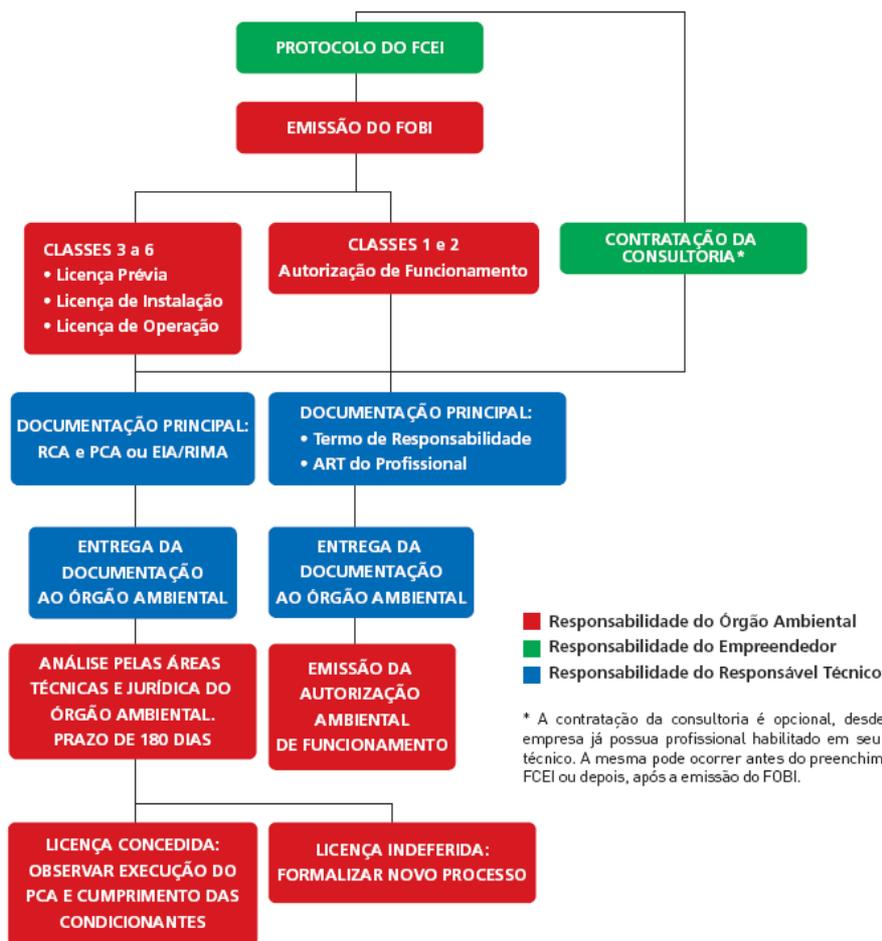


Figura 2.4 - Fluxograma do processo de licenciamento ambiental
 Fonte: FIEMG (2006).

2.10.1 - Licenciamento ambiental dos estabelecimentos de saúde

Está previsto na Resolução CONAMA n.º 358/05, cujo artigo 4.º, parágrafo 1.º, determina que cabe aos órgãos ambientais competentes dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios a fixação de critérios para indicar quais serviços são objeto de licenciamento ambiental, devendo constar do PGRSS. O parágrafo 2.º diz que compete ao órgão ambiental, no âmbito do licenciamento, solicitar informações adicionais ao PGRSS. E o parágrafo 3.º fixa prazos para regularização dos serviços em funcionamento, que exige o PGRSS devidamente implantado. Para os estabelecimentos de saúde, o licenciamento ambiental deverá ocorrer através do órgão ambiental municipal, ou, na inexistência deste, supletivamente através do órgão ambiental estadual (ALMEIDA, 2003).

2.10.2 - Processo de análise da licença

Os órgãos ambientais de muitos municípios, para o licenciamento ambiental dos estabelecimentos de saúde (hospitais), exigem o RCA (Relatório de Controle Ambiental), que fornece informações sobre a caracterização do empreendimento, com descrição, processo de produção, emissões geradas nos diversos setores (ruídos, efluentes líquidos, efluentes atmosféricos e resíduos sólidos), e o PCA (Plano de controle ambiental), que identifica os impactos gerados e sua magnitude, com os projetos executivos referentes às medidas mitigadoras e/ou compensatórias definidas no RCA (Anexo III - Modelos de RCA e PCA).

Para empreendimentos e/ou atividades que não têm grande capacidade de gerar impactos ambientais, são exigidos PCA e RCA. Porém a estruturação dos dois documentos possui escopos semelhantes aos do EIA e RIMA, não sendo, no entanto, demandados altos níveis de especificidade em sua elaboração.

Almeida (2003, p. 38-39), destaca sobre o processo de licenciamento ambiental dos hospitais:

os resíduos sólidos e os impactos decorrentes das atividades desenvolvidas pelo estabelecimento de saúde, obriga o empreendedor a elaborar e apresentar ao órgão ambiental, para aprovação, o Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), que integrará o processo de licenciamento ambiental. Não só os estabelecimentos de saúde são passíveis de licenciamento ambiental, mas também as instalações externas de tratamento e de disposição final de resíduos, e as empresas transportadoras de resíduos perigosos, conforme estabelecido em algumas normas e legislações federais, estaduais e municipais.

Dessa forma, verifica-se como é importante o Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), pois o estabelecimento de saúde necessitará sempre de apresentá-lo para qualquer solicitação que fizer aos órgãos públicos, no sentido de viabilizar qualquer prestação de serviço ou licenças, como por exemplo, o alvará sanitário.

2.11- Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde

Os administradores dos estabelecimentos de saúde objetivam oferecer aos seus clientes e a comunidade geral, serviços prestados com qualidade. Portanto o gerenciamento dos

resíduos gerados em suas atividades deve ser feito de forma a propiciar segurança aos clientes, aos profissionais que exercem suas funções no estabelecimento e à comunidade em geral.

Segundo Leonel (2002) e Almeida (2003), a administração dos RSS é bastante complexa, pois envolve processo que vai da geração à disposição final e, sendo realizada de forma correta, é capaz de minimizar ou mesmo impedir impactos adversos causados nos meios: sanitário, ambiental e ocupacional.

2.11.1 - Definição de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde

Segundo Mandeli *apud* Schneider *et al.* (2004, p. 45), o gerenciamento dos RSS refere-se:

ao conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento baseadas em critérios sanitários, ambientais, sociais, políticos, técnicos, educacionais, culturais, estéticos e econômicos para a geração, manejo, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos.

Na RDC nº 306/2004 da ANVISA, o gerenciamento dos RSS constitui-se:

em um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

Para Bottiglieri (1997, p. 35), o gerenciamento é definido como:

um programa, plano ou estratégia executada por uma pessoa para execução de um empreendimento. Podemos dizer que o Sistema de Gerenciamento dos Resíduos consiste em administrar o resíduo internamente e externamente, pela própria instituição.

Comparando-se as definições destacadas, pode-se inferir que o gerenciamento eficiente e adequado perpassa todas as etapas de manejo dos RSS, inclusive a geração, permitindo controlar todo o processo, com o intuito de reduzir a produção e os riscos associados. Assim, o êxito desse procedimento determina redução de acidentes ocupacionais, dentro e fora do estabelecimento de saúde, a minimização, ou até a eliminação da contaminação ambiental.

2.11.2 – Considerações sobre o Gerenciamento dos RSS

O gerenciamento dos RSS deve ser organizado com a participação da alta administração da empresa, ocupando lugar de destaque nas discussões gerenciais, pelo elevado risco e pela extensão que pode alcançar, dentro e fora do ambiente hospitalar. E também merecer empenho do poder público, na fiscalização e no suporte das dúvidas para a implantação do processo gerencial ligado aos RSS (TAKAYANAGUI, 1993).

De acordo com Anvisa (2006, p. 37), a gestão dos RSS nos aspectos administrativo, operacional, financeiro, social e ambiental tem que fazer parte:

do planejamento integrado, pois é um importante instrumento no gerenciamento de resíduos em todas as suas etapas - geração, segregação, acondicionamento, transporte, até a disposição final - possibilitando que se estabeleça de forma sistemática e integrada, em cada uma delas, metas, programas, sistemas organizacionais e tecnologias, compatíveis com a realidade local.

No sistema de gerenciamento dos RSS, é necessário conhecer o estabelecimento de saúde, para realizar um diagnóstico da situação atual e identificar as áreas geradoras e os diferentes tipos de RSS. Com essa identificação, podem-se avaliar os riscos relacionados a cada tipo de resíduo, conforme classificação da legislação correspondente. Outro procedimento é analisar os equipamentos que são utilizados no manejo e os que ainda faltam para auxiliar o processo (ALMEIDA, 2003).

Orofino (1996) destaca que o gerenciamento interno dá subsídios para a definição das tecnologias adequadas para o tratamento e a disposição final dos RSS, proporcionando redução nos custos finais. Portanto a participação do Município é muito importante, por garantir condições para que os estabelecimentos de saúde possam definir o gerenciamento dos RSS, de forma que os planos de ações estejam em concordância com o sistema adotado pelo serviço público de coleta de RSS (SCHNEIDER *et al.*, 2004).

Outra questão é o critério de avaliação dos processos dessa gestão que deve ocorrer de forma integrada, pois se trata de processos técnicos, regulamentares, ambientais, econômicos, dentre outros. Somente assim é que se podem definir as metas e objetivos a serem seguidos (OROFINO, 1996).

A Figura 2.5, apresenta as estratégias, de forma integrada, da gestão eficaz dos RSS.

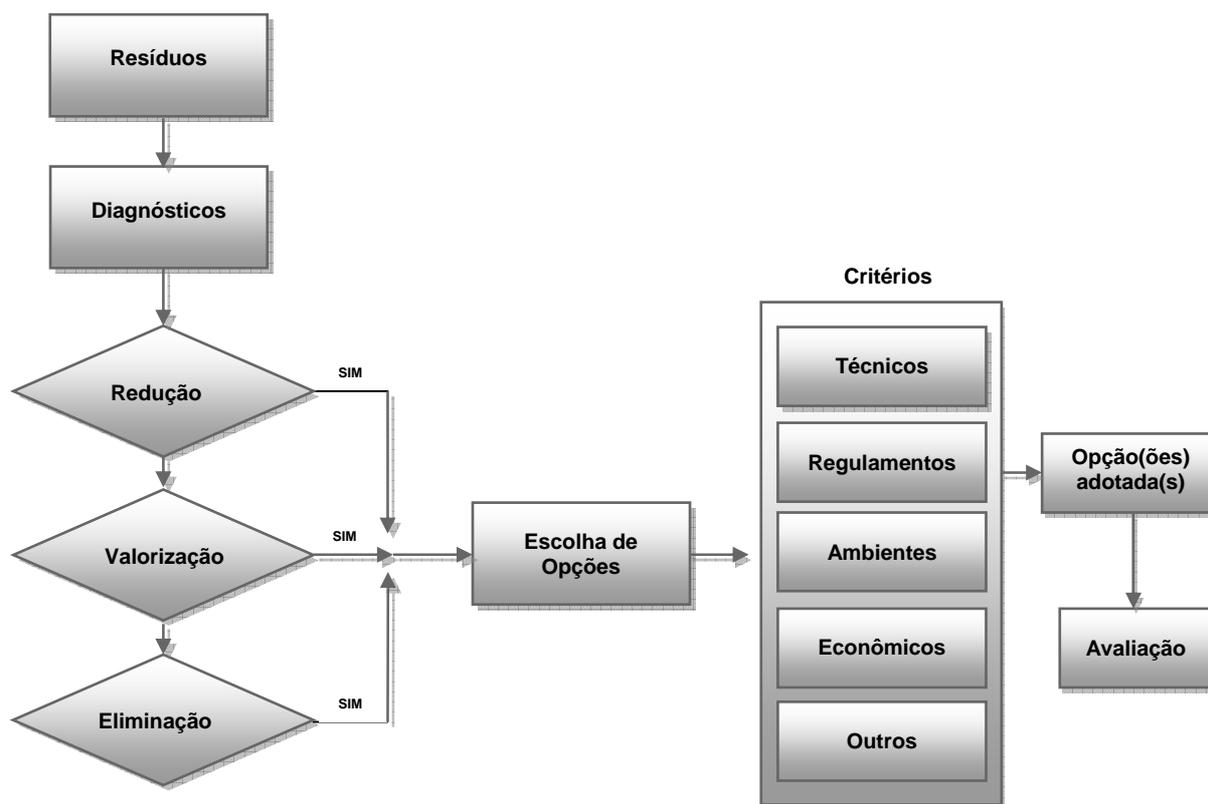


Figura 2.5 - Estratégia de gestão dos RSS

Fonte: Adaptado de Bidone (2001).

2.12 - Plano de Gerenciamento dos RSS – PGRSS

Um plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde tem por finalidade reduzir os riscos a que estão sujeitas a comunidade hospitalar e a população em geral. Esses riscos estão relacionados ao manejo dos diversos tipos de resíduos gerados em um estabelecimento de saúde, em especial aos de natureza infectante ou aos que possuem propriedades físicas e/ou químicas e representam um alto grau de periculosidade (FORMAGGIA *et al.* 1995).

2.12.1 - Definições sobre o PGRSS

Segundo RDC nº 306/2004 (Capítulo V – item 4.1), da ANVISA, 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.

Na visão do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, pela Resolução nº 358/2005 (Art. 2º - item XI), o plano de gerenciamento de resíduos de saúde é:

documento integrante do processo de licenciamento ambiental, baseado nos princípios da não geração de resíduos e na minimização da geração de resíduos, que aponta e descreve as ações relativas ao seu manejo, no âmbito dos serviços mencionados no art. 1º desta Resolução, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, reciclagem, tratamento e disposição final, bem como a proteção à saúde pública e ao meio ambiente.

2.12.2 - Vantagens do PGRSS

Como instrumento usado no gerenciamento dos RSS, o PGRSS é considerado excelente ferramenta quando interferir, de forma positiva, no planejamento dos processos geradores dos RSS, dentro e fora do estabelecimento de saúde, até na contaminação ambiental, pela minimização dos impactos ambientais (ALMEIDA, 2003 e SILVA, 2004).

2.12.3 - Como elaborar o PGRSS

Segundo Schneider *et al.* (2004, p. 57), o PGRSS deve ser formulado de acordo:

com as características particulares de cada estabelecimento e com a regulamentação e as normas vigentes, devendo contemplar as alternativas e o gerenciamento viáveis, os recursos indispensáveis e o pessoal necessário e responsável pela implementação

Para Silva (2004), na elaboração do PGRSS é necessário fazer um diagnóstico detalhado do estabelecimento de saúde, contemplando todas as áreas geradoras de resíduos, principalmente as consideradas como críticas, semicríticas e não críticas.

Conhecer a composição física bem como as características dos RSS é o passo seguinte para a definição das áreas geradoras dos resíduos com maior periculosidade e conseqüentemente maiores riscos. A partir daí, pode-se classificar os RSS, conforme a legislação vigente determina (RÊGO e NODA, 1993).

A quantificação dos resíduos é outra etapa muito importante, pois permite conhecer o volume gerado em cada área e o total geral. É claro que, nesse primeiro momento, na maioria dos estabelecimentos de saúde, os resíduos estão misturados, não havendo condições ainda de se determinar a quantidade real de cada classe de resíduo. Mas, a partir do resultado geral, é possível planejar as estratégias que serão adotadas no PGRSS.

2.12.4 - O que deve conter o PGRSS

O PGRSS deve conter todos os procedimentos, detalhados do manejo dos RSS, como o manuseio, segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento, destino final, plano de contingência, treinamento, administração, responsabilidade, custos de implantação e de manutenção do sistema de resíduos e orçamento anual para sustentar implementação continuada. Se o estabelecimento de saúde dispuser de poucos recursos, poderá buscá-los com entidades do governo ou órgãos internacionais que financiam projetos na área de saneamento e meio ambiente (BOTTIGLIERI, 1997, SCHNEIDER *et al.*, 2004).

Para Schneider *et al.* (2000), a padronização dos procedimentos referente ao gerenciamento dos RSS é essencial, para que todo o processo ocorra de forma integrada, em todos os setores, incluindo definição das cores de sacos usados para os diversos tipos de resíduos, o tratamento adequado direcionado para cada tipo de resíduos, os equipamentos utilizados no transporte interno e externo, dentre outros procedimentos.

O plano de contingência, constante no PGRSS, deverá descrever as ações em emergências e acidentes, o controle de pragas e químicos, abrangendo medidas preventivas e corretivas, e de prevenção da saúde ocupacional (ANVISA, 2006).

O PGRSS deve indicar também os resíduos que estão no programa de reciclagem do estabelecimento de saúde, mencionando a empresa e/ou pessoa física que os está recolhendo (transação comercial ou doação), devendo apresentar documentação de licenciamento do órgão ambiental do município. Os resíduos indicados no programa de reciclagem devem ser segregados na fonte e armazenados em locais próprios para esse fim.

Todas as etapas do gerenciamento dos RSS, como a elaboração, implantação e implementação do PGRSS, devem ser monitoradas por uma comissão composta de vários

profissionais de diferentes áreas e especialidades do estabelecimento de saúde, principalmente de higienização e limpeza, membros da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar-CCIH e o Serviço de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT. Essa comissão tem por objetivo a integração de todos os níveis hierárquico da instituição, contribuindo efetivamente em todo o processo do gerenciamento dos RSS.

Conforme comentam Schneider *et al.* (2004), a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar – CCIH deve conhecer bem o sistema de gerenciamento, para que possa programar treinamentos, principalmente para os setores de higiene e limpeza.

2.12.5 - Manejo dos RSS

Conforme a RDC nº 306/04 da ANVISA, o manejo dos RSS é “*entendido como a ação de gerenciar os resíduos em seus aspectos intra e extra estabelecimento, desde a geração até a disposição final*”.

A Figura 2.6, apresenta as etapas do manejo dos RSS que devem estar detalhadas no PGRSS.

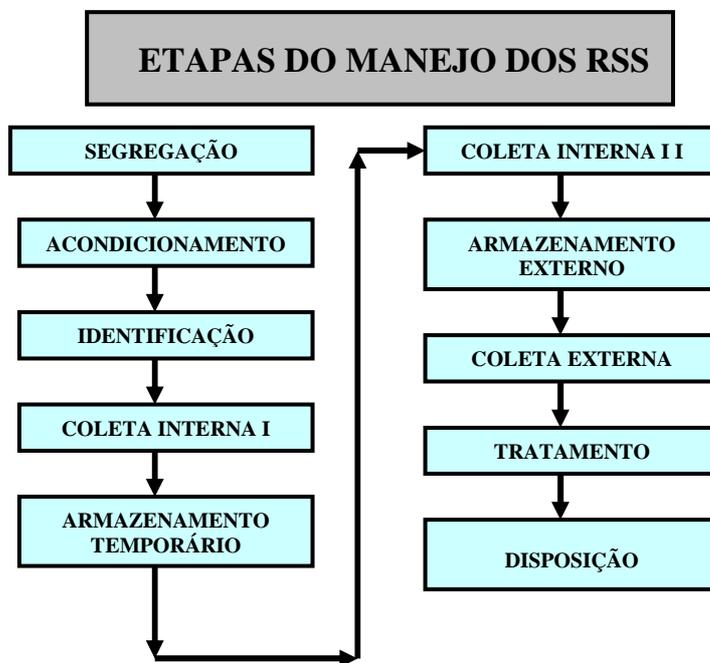


Figura 2.6 - Etapas do manejo dos resíduos em um PGRSS

Fonte: Adaptado de Oliveira *apud* Almeida (2003).

2.12.6 - Implementação do PGRSS

Uma das fases importantes e decisivas do PGRSS é sua implementação, na qual todos os procedimentos de disponibilização de recursos financeiros têm de ser cumpridos para aquisição de equipamentos e utensílios necessários ao início do processo (ALMEIDA, 2003).

Também é importante a capacitação do pessoal envolvido diretamente com o manejo dos RSS, a divulgação do PGRSS para os trabalhadores da instituição e, de acordo com Takayanagui (1993), a seleção do profissional que ficará responsável pelo gerenciamento dos resíduos. Esse profissional deve ter conhecimentos técnicos para lidar com as questões ambientais e legais, dialogando com o público interno e externo da instituição e com contato permanente com os órgãos públicos que tratam da questão.

2.12.7 - O PGRSS e os órgãos públicos

Sendo o PGRSS um instrumento de planejamento, avaliação e controle do gerenciamento dos RSS, tem de ser avaliado e aprovado pelos órgãos públicos municipal, ligados à área da saúde e ambiental. Sendo assim, transforma-se em valiosa ferramenta de gestão para o estabelecimento de saúde, visto que o PGRSS é um dos primeiros documentos requeridos para qualquer licença dos órgãos públicos ou solicitação de certificação de qualidade e certificação ambiental.

2.12.8 - Caracterização e Classificação dos RSS

2.12.8.1 - Caracterização dos RSS

A caracterização constitui a primeira etapa do GRSS, pois apresenta as propriedades que cada tipo de resíduo possui. Essa descrição consiste no reconhecimento da composição dos resíduos (física, química e biológica), nos aspectos quali-quantitativo, ou na análise da procedência do resíduo no estabelecimento de saúde, para diagnosticar seu risco potencial (AKUTSU e HAMADA, 1993, SCHNEIDER *et al.*, 2004).

O objetivo da caracterização dos RSS é realizar um planejamento adequado de todas as etapas do gerenciamento, levando em consideração, de acordo com Akutsu e Hamada,

(1993, p. 26), "o projeto, implantação, operação, manutenção e monitoramento de sistema de manejo, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos de serviços de saúde".

2.12.8.2 - Classificação dos RSS

Do mesmo modo que a caracterização, a classificação dos RSS tem grande importância, pois influencia a escolha do sistema de gerenciamento a ser adotado no estabelecimento de saúde (CUSSIOL, 2005, REBELATTO, 2006).

Na classificação dos RSS, deve-se considerar a área de origem, sua natureza e o potencial de risco para os pacientes, os trabalhadores e o meio ambiente (SCHNEIDER *et al.*, 2004).

A escala de classificação dos RSS foi determinada, a nível nacional, por resoluções, dos órgãos federais (ANVISA E CONAMA), de modo que os estabelecimentos de saúde possam identificá-los, conforme as categorias fixadas por estas Resoluções. Notadamente, a classificação dos RSS não é universal, variando conforme o país e órgãos.

2.12.9 - Tipos de resíduos gerados em estabelecimento de saúde

Resíduo sólido

Tem características de sólido e, dependendo do local de geração, é classificado como comum/doméstico, químico, radioativo, infectante.

Efluente líquido

É o despejo líquido, lançado no esgoto sanitário, que apresenta uma composição variada, conforme a atividade médica prestada. Pode conter grande quantidade de patógenos, produtos químicos perigosos e características do efluentes doméstico (FORMAGGIA *et al.*, 1995, ALMEIDA, 2003).

Alguns autores consideram que a carga bacteriológica de patógenos nos efluentes oriundos de estabelecimento de saúde pode apresentar pequenas taxas em relação aos domésticos, em virtude de os pacientes receberem tratamento, enquanto estão internados, ao contrário dos domésticos lançados de indivíduos com patologias até desconhecidas (FORMAGGIA *et al.*, 1995).

Efluente gasoso

Pode ter várias origens, dependendo do tipo de matriz energética usada nos diferentes equipamentos, para diversos fins, como caldeira, máquina para desinfecção de utensílios, equipamento usado no tratamento de resíduos, gerador.

2.13 - Classificações dos RSS utilizadas no Brasil

A ABNT, pela NBR nº 12808 de 1993, desmembrou os RSS em três classes: A – resíduo infectante; B - resíduo especial e C – resíduo comum.

A Resolução CONAMA n.º 358/05 e a RDC n.º 306/04 da ANVISA classificaram os RSS em cinco grupos distintos de risco e manejo específico, mostrado no Quadro 2.13, a seguir:

Quadro 2.13 - Classificação dos RSS de acordo com o CONAMA e ANVISA

Grupo	Tipo de resíduo
A	
Dividido em 5 subgrupos	Infectantes
B	Químicos
C	Rejeitos radioativos
D	Comuns/domiciliares
E	Perfurocortantes/infectantes

Fonte: Adaptado da Resolução CONAMA 358 (2005).

No Quadro 2.14 é apresentada a classificação dos RSS, conforme a RDC nº 306/204 da ANVISA.

Quadro 2.14 - Classificação dos RSS, por grupo de resíduo, segundo a RDC ANVISA nº 306/04

GRUPO DE RESÍDUOS	CARACTERÍSTICAS
<p>GRUPO A Resíduos potencialmente infectantes</p>	<p>Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção.</p>
<p>A 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Culturas e estoques de microorganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microorganismos 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 da classe de risco 4, microorganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causadores 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. ■ 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.
<p>A2</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.
<p>A3</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiares.
<p>A4</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 microorganismo 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 este tipo de resíduo. ■ Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenham 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. ■ Bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão.

Quadro 2.14 - Classificação dos RSS, por grupo de resíduo, segundo a RDC ANVISA nº 306/04 (Continuação)

A5	<ul style="list-style-type: none"> ■ Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.
GRUPO B Resíduos químicos	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.
B	<ul style="list-style-type: none"> ■ Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossuppressores; digitálicos; imunomoduladores; 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. ■ Demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos). ■ Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores). ■ Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises.
GRUPO C Rejeitos radioativos	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.
C	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.
GRUPO D Resíduos equiparados ao resíduos domiciliares	Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.
D	<ul style="list-style-type: none"> ■ Papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de pacientes, material utilizado em antissepsia e hemostasia de venóclises, equipamento de soro e outros similares não classificados como A1. ■ Sobras de alimentos e do preparo de alimentos. ■ Resto alimentar de refeitório. ■ Resíduos provenientes das áreas administrativas. ■ Resíduos de varrição, flores, podas e jardins. ■ Resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde.
GRUPO E Resíduos perfurocortantes	Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção.
E	<ul style="list-style-type: none"> ■ Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, amplas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, tubos capilares, micropipetas, lâminas e lamínulas, espátulas, e todos os utensílios de vidro quebrado no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Fonte: Adaptado RDC ANVISA nº 306 (2004)

2.13.1 – Segregação dos RSS

Para a RDC nº 306/04 da ANVISA, a segregação “*consiste na separação dos resíduos no momento e local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos*”.

Anvisa (2006) considera que as vantagens de praticar a segregação na origem são:

- redução dos riscos para a saúde e o ambiente, impedindo que os resíduos potencialmente infectantes ou especiais, que geralmente são frações pequenas, contaminem os outros resíduos gerados no hospital;
- diminuição de gastos, já que terá tratamento especial apenas uma fração e não todos;
- aumento da eficácia da reciclagem.

A importância de se segregarem os resíduos, minimizando o volume produzido, foi constatada nos Estados Unidos, num estudo realizado no *Tulane University Hospital*, verificando que, quando a segregação dos resíduos gerados em um procedimento operatório ocorria antes da intervenção cirúrgica, ou seja, os materiais esterilizados que seriam usados eram retirados da embalagem (papel e plástico), ainda na preparação da sala, antes do contato com possíveis agentes patogênicos, diminuía o volume de resíduos gerados neste setor (FRANCIS *apud* PEREZ *et al.* 2004).

2.13.2 – Acondicionamento e identificação dos RSS

Conforme a RDC nº 306/04, da ANVISA, o acondicionamento é:

o ato de embalar os resíduos segregados, em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura. A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo.

Risso (1993) acrescenta que o acondicionamento dos RSS deve ser realizado no momento da sua geração, em lixeiras destinadas para o tipo e volume gerados, devidamente identificadas para mais segurança aos trabalhadores que os manuseiam.

De acordo com Formaggia *et al.* (1995), a padronização de cores dos sacos plásticos para segregar e acondicionar os resíduos contribui para que os profissionais que trabalham nos estabelecimentos de saúde e a comunidade de um modo geral, se conscientizem da maneira correta de acondicioná-los, colaborando efetivamente para o gerenciamento dos RSS.

Os materiais perfurocortantes e/ou líquidos devem ser acondicionados em recipientes rígidos e resistentes e os líquidos devem ser colocados em embalagens inquebráveis e lacrados, com tampas que assegure a vedação, evitando a possibilidade de ocorrer vazamento. Além disso, de acordo com a RDC nº 306/04 da ANVISA, devem ser embalados em saco plástico branco leitoso contendo a simbologia de infectante. Outro aspecto importante é que os sacos e recipientes devem estar ocupados até 2/3 de sua capacidade.

Apresenta-se, no Quadro 2.15, a simbologia usada para os recipientes e sacos plásticos, conforme instruções das normas ABNT/NBR nº 7000 e RDC nº 306/04, da ANVISA.

Quadro 2.15 - Símbolos usados nos recipientes para identificação dos RSS

SÍMBOLOS DE IDENTIFICAÇÃO DOS GRUPOS DE RESÍDUOS	GRUPO A QUE PERTENCE
	<p>Grupo A</p> <p>É identificado com símbolo de substância infectante, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos.</p>
	<p>Grupo B</p> <p>É identificado com o símbolo de risco associado e com discriminação de substância química e frases de risco.</p>
	<p>Grupo C</p> <p>É representado pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio de cor magenta) em rótulos de fundo amarelo e contornos pretos, acrescido da expressão: MATERIAL RADIOATIVO</p>
	<p>Grupo D</p> <p>Pode ser destinado à reciclagem ou à reutilização. Quando adotada a reciclagem, sua identificação deve ser feita nos recipientes e nos abrigos de guarda de recipiente usando o código de cores e suas correspondentes nomeações, baseadas na Resolução CONAMA nº 275/01, e símbolos de material reciclável. Para os demais resíduos do Grupo D, deve ser utilizada a cor cinza ou preta nos recipientes. Pode ser seguida de cor determinada pela Prefeitura. Caso não exista processo de segregação para reciclagem não há exigência para padronização de cor destes recipientes.</p>



RESÍDUO PERFUROCORTANTE

Grupo E

É identificado pelo símbolo de substância infectante, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos, indicado o risco que apresenta o resíduo, acrescido da inscrição de **RESÍDUOS PERFUROCORTANTE**.

Fonte: Adaptado de Anvisa (2006).

2.13.3 – Coleta, transporte e armazenamento dos RSS

2.13.3.1 - Coleta Interna

De acordo com Takayanagui (1993, p. 43), “a coleta interna consiste no recolhimento dos resíduos da lixeira, no local de produção, no fechamento do saco e do seu transporte até uma sala de depósito interno temporário do lixo”.

Pela NBR nº 12807 (ABNT, 1993c), a coleta interna “é a operação de transferência dos resíduos acondicionados nos recipientes no local em que foi gerado, para o armazenamento interno”.

2.13.3.2 - Armazenamento interno ou temporário

Deve ser feito em local onde são colocados os resíduos acondicionados e coletados no ponto de geração, próximos ao abrigo interno, até o momento de transferi-lo para o abrigo externo (RISSO, 1993).

Para RDC nº 306/04, da ANVISA, o armazenamento interno ou temporário consiste na:

guarda temporária dos recipientes contendo os resíduos já acondicionados, em local próximo aos pontos de geração, visando agilizar a coleta dentro do estabelecimento e otimizar o deslocamento entre os pontos geradores e o ponto destinado à apresentação para coleta externa. Não poderá ser feito armazenamento temporário com disposição direta dos sacos sobre o piso, sendo obrigatória a conservação dos sacos em recipientes de acondicionamento.

O abrigo ou armazenamento interno normalmente é localizado no mesmo piso do local de geração. Alguns estabelecimentos de saúde, por ter instalações de pequeno porte, podem não possuir o abrigo interno, sendo a coleta interna transferida diretamente para o armazenamento (abrigo) externo.

Risso (1993) enfatiza que cada unidade geradora deve ter uma sala de resíduos apropriada para fazer o armazenamento interno, segundo a capacidade projetada, em conformidade com as normas sanitárias e de construção.

2.13.3.3 - Armazenamento externo

Conforme RDC nº 306/04, da ANVISA, o armazenamento externo “*consiste na guarda dos recipientes de resíduos até a realização da etapa de coleta externa, em ambiente exclusivo com acesso facilitado para os veículos coletores*”.

Na realidade, o local destinado para o armazenamento dos RSS é chamado de armazenamento externo ou abrigo externo por se localizar na área externa do estabelecimento de saúde, mas dentro dos seus limites (RISSO, 1993).

A Figura 2.7 sintetiza as operações logísticas da coleta, transporte e armazenamento do resíduo dentro do estabelecimento de saúde até o momento da coleta externa.

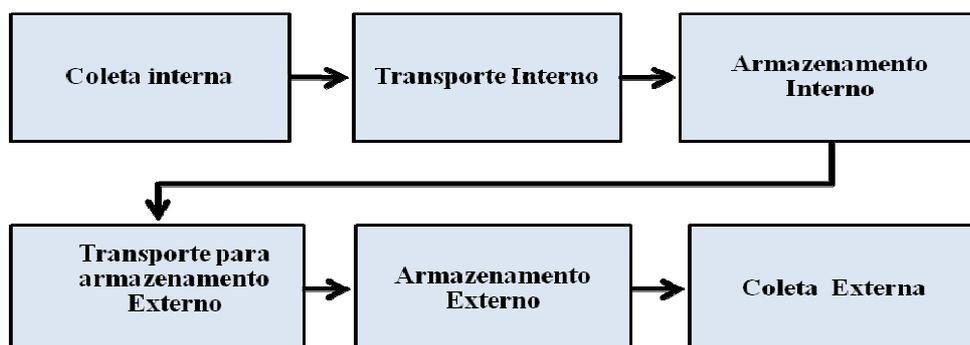


Figura 2.7 - Logística de coleta interna, transporte, armazenamento interno e externo, e coleta externa dos RSS em estabelecimento de saúde

2.13.3.4 - Coleta Externa

Consiste no recolhimento, pelo serviço municipal de coleta ou por empresas contratadas para esse fim, dos resíduos que se encontram armazenados no abrigo externo (DESCARPACK, 1997).

O estabelecimento de saúde, na adoção de um sistema de gerenciamento de RSS, deve conhecer os procedimentos adotados na gestão dos RSS, as leis pertinentes e o serviço de

coleta do município, para que possa definir a melhor forma de destinação e tratamento dos resíduos (FORMAGGIA *et al.*, 1995, ANVISA, 2006).

2.13.4 - Tratamento dos RSS

Segundo RDC n.º 306/04, da ANVISA, o tratamento dos RSS consiste na:

aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de danos ao meio ambiente.

De forma geral, o tratamento dos RSS, é aquele que envolve qualquer processo manual, mecânico, físico, químico ou biológico, que provoque a alteração das características dos resíduos, objetivando a minimização do risco à saúde, de maneira a preservar o meio ambiente e a segurança ocupacional, podendo ser realizado no próprio estabelecimento gerador, ou fora dele (ANVISA, 2006).

Existem vários tratamentos para os diversos tipos de RSS. No Quadro 2.16 são mostrados os mais usuais, segundo Anvisa (2006).

Quadro 2.16 - Tratamentos mais conhecidos para os RSS

Tecnologias de Tratamento	Resíduo com Risco Biológico	Resíduo com Risco Químico
Autoclave	X	-
Incineração	X	X
Microondas	X	-

Fonte: Adaptado da Anvisa (2006).

O tratamento feito por autoclave ou esterilização a vapor é muito utilizado. O material contaminado é colocado em recipiente fechado, em contato com vapor de água, sob pressão, a uma temperatura suficiente para destruir ou reduzir agentes infecciosos presentes nos RSS. A temperatura geralmente atinge 135°C (ANVISA, 2006).

Com microondas é empregado para descontaminação dos RSS, utilizando a emissão de ondas de alta ou de baixa frequência, com temperatura elevada, entre 95 e 105°C. Para este processo, os resíduos têm que passar por trituração (ANVISA, 2006).

A incineração é realizada por um processo em que há queima de materiais, com temperatura acima de 900°C. Segundo a Anvisa (2006, p. 54-55), o sistema de incineração é:

reação química em que os materiais orgânicos combustíveis são gaseificados, num período de tempo prefixado. O processo se dá pela oxidação dos resíduos com a ajuda do oxigênio contido no ar. A incineração dos resíduos é um processo físico-químico de oxidação a temperaturas elevadas que resulta na transformação de materiais com redução de volume dos resíduos, destruição de matéria orgânica, em especial de organismos patogênicos.

Para Bidone (2001), a incineração é o método apropriado para garantir a supressão dos patógenos presentes na massa de resíduos. O autor ressalta que essa tecnologia precisa de um adequado projeto de operação e controle de todo processo, para que não haja emissão de particulados que causem poluição atmosférica.

Sob o mesmo ponto de vista, Formaggia *et al.* (1995) afirmam que a incineração é a forma mais indicada para o tratamento dos RSS, desde que as cinzas sejam encaminhadas ao aterro sanitário.

Confortin (2001), apesar de concordar com a eficiência do processo de incineração para o tratamento dos RSS, ressalta que a maioria dos equipamentos existentes no Brasil não são operados adequadamente. Sendo uma tecnologia cara, necessita de suporte para o funcionamento correto, o que muitas vezes se tornar financeiramente inviável.

O método de tratamento dos RSS que utiliza a incineração, é polêmico, provocando discussões, em nível nacional, pois muitos ambientalistas e especialistas da área médica são contrários a essa técnica. A própria legislação já obrigou este método para tratamento, depois o revogou (SCHNEIDER *et al.*, 2004).

Para Zanon (1990), o processo de incineração comprovadamente a segunda maior fonte de produção de dioxinas, que se formam durante a queima, em altas temperaturas, de plásticos clorados, o que pode causar efeitos nocivos ao ser humano.

Com tanta controvérsia, o CONAMA aprovou, em outubro de 2002, a Resolução n.º 316, que dispõe sobre critérios e procedimentos para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos, o que está complementado pela Resolução n.º 386/06. Como exemplo,

cita-se Curitiba, que de 1996 a 2001, os RSS eram incinerados em equipamentos móveis (caminhões), pelo sistema de rotatividade diária. Em 1998, o procedimento passou a ser alvo de críticas da população do entorno dos hospitais, o que culminou, em 2001, na suspensão do tratamento dos RSS por incineração no município (SPINA, 2005).

2.13.5 - Panorama do tratamento dos RSS

O tratamento dos RSS, no Brasil, ainda é reduzido em relação à produção total, representando pouco mais de 30%. A Figura 2.8, ilustra bem essa realidade.

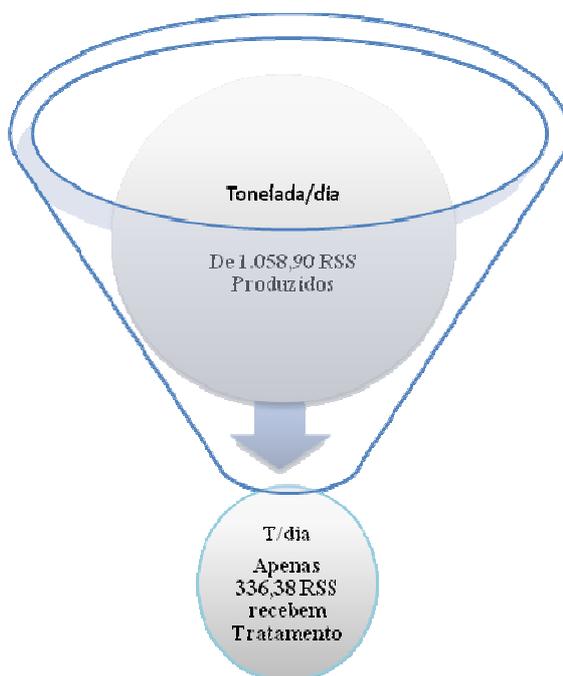


Figura 2.8 - Proporção dos RSS tratados, em relação à produção diária
Fonte: Adaptado da Abrelpe (2007).

A seleção do processo de tratamento dos RSS mais adequado exige que haja mais debate e comprovações científicas quanto à segurança, tanto da população quanto do meio ambiente (LEONEL, 2002).

2.13.6 – Disposição final dos RSS

No gerenciamento dos RSS, a destinação final é a última etapa. Nela se revela o esforço empregado nas atividades de gestão dos resíduos, esperando-se risco mínimo ou nulo para os atores envolvidos.

Para a Resolução CONAMA n.º 358 /05, a disposição final de resíduos de serviços de saúde é “ 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”.

A escolha do local de disposição dos RSS deve seguir os critérios técnicos de construção e operação preconizados na legislação brasileira, sendo requerida a Licença Ambiental, conforme a Resolução CONAMA n.º 237/97. Quanto ao Projeto, deve seguir as normas da ABNT. Atualmente, os RSS são dispostos em aterro sanitário, aterro controlado, lixão ou valas sépticas (ANVISA, 2006).

No Quadro 2.17, são apresentadas as formas de disposição final dos RSS e suas principais características.

Quadro 2.17 - Forma de disposição final dos RSS

Tipos de Disposição final	Características
Aterro sanitário	Fundamentado em critérios de engenharia e normas operacionais específicas, consiste na compactação dos resíduos em camada sobre o solo devidamente impermeabilizado e no controle dos efluentes (chorume) líquidos e emissões gasosas. Após o descarregamento do resíduo no solo, este é recoberto com uma camada de solo com espessura de 20 cm sendo compactada em seguida. Este procedimento evita a proliferação de moscas, o aparecimento de roedores e baratas, o espalhamento de papéis, lixo, pelo entorno e a poluição das águas superficiais e subterrâneas. O objetivo do aterro sanitário é a disposição dos resíduos no solo de maneira segura e controlada, garantindo a preservação ambiental e a saúde.
Aterro Controlado	Na realidade esta forma de disposição é considerada com um “lixão melhorado”, pois neste sistema os resíduos são despejados no solo e cobertos com uma camada de material inerte. Esse procedimento não evita a poluição do solo, do lençol freático e da atmosfera, visto que não possui sistema de drenagem, tratamento de líquidos e gases e nem a impermeabilização do solo.
Vala Séptica	Também denominada célula especial de RSS, é uma técnica que consiste no preenchimento de vala escavada impermeabilizada, com tamanho proporcional a quantidade de resíduo a ser aterrado. A terra é retirada com retro-escavadeira ou trator, sendo essa mesma terra usada posteriormente na cobertura diária dos resíduos, quando estes são depositados no interior da vala, sem compactação.
Lixão ou vazadouro	O método consiste na disposição dos resíduos sólidos sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente e à saúde. Essa maneira de descarregamento dos resíduos propicia o aparecimento de vetores, mau cheiro, contaminação das águas superficiais e subterrâneas, presença de catadores, risco de explosões, devido à geração de gases originada pela degradação do lixo.

Fonte: Adaptado de Anvisa (2006).

O aterro sanitário é o local mais apropriado para destinação dos RSS e urbanos. Mesmo sendo construído com critérios de engenharia e normas específicas, os RSS devem ser

tratados antes da sua disposição, como por exemplo, a esterilização, pela persistência de alguns microorganismos que podem sobreviver no solo por mais de seis meses e, dependendo do clima da região, até dois anos (FORMAGGIA *et al.*, 1995).

O aterro controlado, por ser um local onde as exigências ambientais são bem mais simples e não há um controle quanto aos possíveis danos ambientais causados pela disposição dos resíduos urbanos e dos RSS, é considerado uma alternativa que não deve ser usada como definitiva, em virtude de provocar poluição, principalmente das águas superficiais e subterrâneas (CUSSIOL, 2005).

A vala séptica é outra opção para a disposição dos resíduos infectantes, visto que se destina exclusivamente para esse fim. Pode ser revestida, ou não, por material impermeável. Quando os resíduos, são dispostos na vala, podem ser cobertos por solo ou recobertos com uma camada de cal virgem e, por cima, uma camada de solo. A eficiência do uso da cobertura com camada de cal foi testada pela CETESB, em 1990, constatando que esse procedimento é ineficaz para eliminação de patógenos nos RSS (CUSSIOL, 2005, REGO *et al.*, 1993).

Os lixões, conhecidos também como vazadouro ou lixeira, é um depósito de resíduos que são despejados diretamente no solo. Essa prática é, sem dúvida, prejudicial tanto ao meio ambiente quanto a saúde pública. Além de provocar a poluição das águas superficiais e subterrânea, é visualmente degradante, visto que nesse lugar insalubre são encontradas pessoas, até crianças, que infelizmente sobrevivem da atividade de “catadores”. A disposição dos RSS sem um devido gerenciamento, no lixão, provoca risco de contaminação para os “catadores”, expondo-os ao perigo de contrair diversas doenças, pois estão em contato direto enquanto vasculham todo material que encontram (CUSSIOL, 2005).

Ferreira e Anjos (2001, p. 691) acrescentam que:

os catadores ao remexerem os resíduos vazados, à procura de materiais que possam ser comercializados ou servir de alimentos, estão expostos a todos os tipos de riscos de contaminação presentes nos resíduos, além dos riscos à sua integridade física por acidentes causados pelo manuseio dos mesmos e pela própria operação do vazadouro.

Na realidade brasileira, a destinação final dos RSS ainda é inadequada, ou seja, a maioria dos municípios usa os lixões para esse fim (SOUZA, 2005).

Anvisa (2006) ressalta que 56% dos municípios brasileiros dão destino aos RSS no solo, sendo que 30% deste total em lixões. Em aterros controlados, sanitários e aterros especiais são depositados os outros restantes.

Em suma, a preocupação com os resíduos sólidos, no âmbito mundial, de um modo geral, é antiga. Constatação válida para o Brasil, uma vez que diversas Leis, Decretos, Normas e Portarias (Federais e Estaduais) desde 1951 têm sido editadas. No entanto a destinação dos resíduos sólidos ainda é problemática. Essa realidade requer a introdução de mudanças urgentes, pela criação de políticas públicas voltadas para essa área, bem como a aprovação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Sobretudo, é necessário que haja uma atuação mais efetiva dos órgãos ambientais de todas as esferas do governo, o que certamente contribuirá para amenizar os impactos negativos inerentes à destinação inadequada dos resíduos.

Com relação aos RSS, na década de 90, alguns pesquisadores brasileiros abordaram o assunto como: Zanon (1990) e Busch *et al.* (1991). E, em relação à legislação, surge a Resolução CONAMA 05/93, que de maneira mais específica, estabeleceu definições, classificação e procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Ainda no ano de 1993 ocorre o 1º Seminário Internacional de Resíduos Hospitalares, realizado na cidade de Cascavel, no Estado do Paraná, no qual diversos pesquisadores de universidades brasileiras apresentaram trabalhos de pesquisa sobre esse assunto, dentre eles: Rêgo e Noda (1993), Fugmann (1993), Akutsu e Hamada (1993) e Bertussi Filho (1993). Paralelamente, outros trabalhos acadêmicos foram apresentados por Risso (1993), Takayanagui (1993). Desde então essa área de conhecimento vem sendo construída e aprimorada paulatinamente.

METODOLOGIA

3.1 Procedimentos metodológicos utilizados para realização da pesquisa de campo.

Com o propósito de averiguar e diagnosticar como está sendo feito o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde nos hospitais da região dos Inconfidentes, esta pesquisa se apresenta como descritiva e exploratória, pois descreve as características de uma situação que envolve variáveis, com o uso de técnicas padronizadas, como o questionário para a coleta de dados, ao mesmo tempo que recorre a pesquisas bibliográficas para fundamentação e esclarecimento do estudo (SILVA e MENEZES, 2001).

3.1.1 - Instrumento utilizado para coleta de dados

Como instrumento de coleta de dados, optou-se por usar o recurso do questionário (ANEXO I) com questões abertas, elaborado a partir da pesquisa realizada nos diversos trabalhos dos autores citados na Revisão Bibliográfica, tendo como principal referência Almeida (2003) e a norma RDC n 306/04 da ANVISA.

Nas séries de perguntas procurou-se investigar os procedimentos gerenciais, o conhecimento técnico dos profissionais que lidam com o gerenciamento dos RSS, as normas pertinentes e o treinamento que esses profissionais recebem periodicamente.

3.1.2 – Etapas do desenvolvimento da pesquisa

Num primeiro momento foi realizado um levantamento dos hospitais existentes em cada Município da região estudada.

Em seguida o contato inicial, por telefone, com o propósito de identificar quem poderia responder ao instrumento de coleta de informação (questionário). Durante o contato telefônico, procurou-se explicar os objetivos da pesquisa. Nesse ínterim, foram enviados, por e-mail, os documentos contendo o objetivo do estudo, a carta solicitando autorização para a pesquisa, o termo de compromisso e o questionário (ANEXO II). Nessa oportunidade foi solicitado aos responsáveis pela instituição a autorização formal para o desenvolvimento do estudo.

Após a autorização, iniciaram-se as visitas aos estabelecimentos de saúde, que se estenderam de setembro de 2007 a maio de 2008. Nessa etapa foram aplicados os questionários e a avaliação *in locu* das atividades de gerenciamento dos RSS.

Nos hospitais visitados, a aplicação dos questionários teve a participação do responsável pelo gerenciamento dos RSS. Além disso, com a finalidade de documentar a realidade observada em cada instituição de saúde, aproveitou-se à oportunidade para fotografar os utensílios utilizados para o acondicionamento dos RSS, os tipos de resíduos descartados nos diversos recipientes e a estrutura física dos abrigos interno e externo construídos ou adaptados para o acondicionamento dos RSS.

3.1.3 - Caracterização da região onde estão localizados os hospitais pesquisados

O presente estudo foi realizado em seis estabelecimentos de saúde (hospitais), cada um em um município de duas microrregiões⁴ do Estado de Minas Gerais denominadas de microrregião de Conselheiro Lafaiete de Ouro Preto.

As duas microrregiões possuem juntas 16 municípios, 13 hospitais e população de 400.205 mil habitantes, que são mostrados no Quadro 3.1.

⁴ **Microrregião** é, de acordo com a Constituição brasileira de 1988, um agrupamento de municípios limítrofes e foi definida pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional pelo cruzamento de duas variáveis: rendimento domiciliar médio e crescimento do PIB per capita. A primeira, uma variável estática, retrata a riqueza relativa da população. A segunda, uma variável dinâmica, retrata o potencial relativo de crescimento (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO, 2004/2007).

Quadro 3.1 - Relação dos municípios integrantes das microrregiões de estudo segundo Censo IBGE (2007)

Municípios que fazem parte das microrregiões de Conselheiro Lafaiete e Ouro Preto	População (mil)	Número de Hospital por Município
Casa Grande	2.100	Não tem
Catas Altas da Noruega	3.424	Não tem
Congonhas	45.987	1
Conselheiro Lafaiete	109.297	4
Cristiano Ottoni	4.872	Não tem
Desterro de Entre Rios	6.932	Não tem
Entre Rios de Minas	13.935	1
Itaverava	5.724	Não tem
Ouro Branco	33.531	2
Queluzito	1.826	Não tem
Santana dos Montes	3.979	Não tem
São Brás do Suaçuí	3.494	Não tem
Diogo de Vasconcelos	3.941	Não tem
Itabirito	41.523	2
Mariana	52.235	2
Ouro Preto	67.405	1
TOTAL	400.205	13

As duas microrregiões caracterizam-se por abrigar algumas das mais importantes cidades históricas do Estado, sendo que grande parte dos municípios já foi distrito de Ouro Preto, Mariana e Conselheiro Lafaiete. As atividades econômicas das microrregiões giram em torno da extração de mineral, indústria metalúrgica, serviços (turismo), agropecuária, extração vegetal e pesca. Na Figura 3.1 é apresentada a localização das duas microrregiões de Minas Gerais, onde estão inseridos os municípios que abrigam os hospitais deste estudo.



Figura 3.1 - Localização das microrregiões onde estão inseridos os municípios que participaram da pesquisa relativa a gestão dos RSS

Fonte: Adaptado de Descubraminas (2008)

3.1.4 - Caracterização dos hospitais estudados

Os estabelecimentos de saúde estudados, perfazem praticamente 50% do total dos hospitais existentes na região. São de pequeno e médio porte, público e privado. Por questões éticas, eles e os respectivos municípios, não serão identificados, sendo mencionados como hospital A, município A e assim por diante. No Quadro 3.2, é apresentado o critério para a identificação dos seis hospitais pesquisados.

Quadro 3.2 – Identificação dos hospitais estudados

IDENTIFICAÇÃO DO HOSPITAL	TIPO DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICO/PRIVADO	PORTE ¹	NÚMERO DE LEITOS	MÉDIA ANUAL DE ATENDIMENTOS
Hospital A	Público	Pequeno	25	1.233
Hospital B	Privado	Pequeno	45	9.600
Hospital C	Privado/Filantropico ¹ /SUS	Médio	97	28.697
Hospital D	Privado/Filantropico/SUS	Médio	76	35.970
Hospital E	Privado	Médio	62	69.698
Hospital F	Privado/Filantropico/SUS	Médio	64	15.970
TOTAL				161.168

Os hospitais pesquisados são da categoria geral, ou seja, de atendimento amplo, para todas as especialidades médicas, o que determina geração de resíduos de diversas classes e envolve necessidade de formas de manejo diferentes.

O número de pessoas atendidas anualmente pelos hospitais é 161.168 mil, representando 40% da população da região, que possui 400.205 mil habitantes.

As instituições pesquisadas são caracterizadas da seguinte forma:

- dois hospitais de administração privada, cada um com entidade mantenedora.
- três hospitais (privados/filantrópicos/SUS) com administração privada, havendo entidade mantenedora para sustentabilidade das instituições. (A filantropia é justificada pelo atendimento a pacientes carentes e pacientes do Sistema Único de Saúde-SUS, estes, no mínimo, 60% do atendimento.
- um hospital da rede pública.

3.1.5 – Análise do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde-PGRSS

Para analisar o Plano de Gerenciamento dos RSS nesses estabelecimentos, bem com a implementação e aprovação pelos órgãos de fiscalização competentes, adotou-se como documento de referência a RDC n. °306/04 da ANVISA, com a finalidade de verificar se a estrutura do Plano atende ao que é exigido nos aspectos relativos às rotinas operacionais, levando em consideração a segregação, o acondicionamento, os armazenamentos interno e externo, o transporte, o tratamento e a disposição final dos RSS.

Os dados levantados na aplicação dos questionários e na análise do PGRSS, em cada estabelecimento de saúde, foram tabulados, comparados e analisados e os resultados confrontados com o arcabouço teórico e legal tratado na revisão bibliográfica, com o propósito de verificar a existência de situações similares bem como a evolução/melhoria no gerenciamento dos RSS nos hospitais estudados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 - Gerenciamentos dos RSS nos hospitais pesquisados

Dos resultados encontrados na pesquisa feita nos hospitais é apresentado no Quadro 4.1, os dados referentes ao gerenciamento dos RSS.

Quadro 4.1 - Gerenciamento dos RSS nos hospitais pesquisados

IDENTIFICAÇÃO DOS HOSPITAIS	EXISTÊNCIA DE UM SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RSS	CONHECIMENTO DA LEGISLAÇÃO PELO RESPONSÁVEL DO GRSS	EXISTÊNCIA DA LICENÇA AMBIENTAL PELO HOSPITAL	OCORRÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO PELA VIGILÂNCIA SANITÁRIA ESTADUAL	SUORTE NO GRSS PELO ÓRGÃO MUNICIPAL
Hospital A	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Hospital B	Sim	Sim	Não sabe	Sim	Sim
Hospital C	Sim	Sim	Não	Sim	Não
Hospital D	Sim	Sim	Não Sabe	Sim	Não
Hospital E	Sim	Sim	Não Sabe	Sim	Sim
Hospital F	Sim	Sim	Não Sabe	Sim	Não

Conforme observado no Quadro 4.1, todos os hospitais possuem um Sistema de Gerenciamento de Resíduos de Saúde e os profissionais responsáveis por ele conhecem as principais legislações que regem essa atividade.

A licença ambiental, exigida pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, é um item que grande parte dos entrevistados não sabe se o hospital a possui. Dessa forma, inferi-se que desconhecem que o PGRSS é um dos documentos exigidos para obtenção da licença ambiental dos hospitais. Conforme descreve Almeida (2003, p. 38), no processo de licenciamento ambiental de um hospital deve ser analisado “*os resíduos sólidos e os impactos decorrentes das atividades desenvolvidas pelo estabelecimento, sendo o PGRSS parte integrante do processo de licenciamento ambiental*”.

É observado que todos os responsáveis pelo GRSS afirmam conhecer plenamente a legislação pertinente ao gerenciamento dos RSS, conforme demonstrado no Quadro 4.1. No entanto desconhecem que o PGRSS aprovado é necessário para a licença ambiental e o funcionamento do empreendimento. Portanto, o conhecimento integral da legislação não é verdadeiro. Sisino e Moreira (2005) mencionam que esta carência de informação acontece devido à falta de participação dos profissionais da área em programas e cursos relacionados ao gerenciamento de resíduos e controle da poluição, demonstrando não se

sentirem responsáveis pela geração dos impactos que suas atividades possam provocar ao ambiente e a saúde humana.

O suporte do órgão municipal, para o correto gerenciamento dos RSS⁵, é oferecido para 50% dos responsáveis pelo GRSS dos hospitais. Schneider *et al.* (2004) consideram tal apoio fundamental para que o PGRSS seja harmonizado ao sistema de coleta e disposição dos RSS adotado pelo serviço público municipal. Verificou-se também que os hospitais são fiscalizados, no sistema gerenciamento dos RSS, pelos agentes da Vigilância Sanitária do Estado.

4.2 - PGRSS dos hospitais pesquisados

No quadro 4.2, é apresentada a situação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS nos hospitais pesquisados.

Quadro 4.2 - PGRSS dos hospitais pesquisados

IDENTIFICAÇÃO DO HOSPITAL	EXISTÊNCIA DO PGRSS	ATUALIZAÇÃO DO PGRSS CONFORME A RDC n° 306/04	APROVAÇÃO DO PGRSS PELA VIG. SANITÁRIA DO ESTADO ⁶	IMPLEMENTAÇÃO DO PGRSS
Hospital A	Sim	Sim	Não	Sim
Hospital B	Sim	Sim	Sim	Sim
Hospital C	Sim	Sim	Sim	Em processo
Hospital D	Sim	Sim	Sim	Sim
Hospital E	Sim	Sim	Aguardando o parecer	Em processo
Hospital F	Sim	Sim	Não sabe informar	Em processo

Todos os hospitais possuem um PGRSS atualizado de acordo com a RDC n° 306/04. Porém, no hospital A não foi aprovado pela Vigilância Sanitária do Estado; o Hospital E

⁵ Esclarecimentos sobre as legislações federal, estadual e municipal pertinentes aos RSS; informação sobre a gestão dos resíduos do município (acondicionamento, tratamento, transporte e disposição final dos RSS) e sobre a realização do PGRSS.

⁶ A aprovação do PGRSS na fase intra-estabelecimento de saúde, com referência aos aspectos de geração e classificação, segregação, minimização, tratamento prévio, acondicionamento, armazenamento intermediário, coleta e transporte internos dos RSS dos Grupos A, B e D, se dá através da Vigilância Sanitária do estado. Na fase extra-estabelecimento de saúde, o Departamento Municipal de Limpeza Urbana faz a análise e aprova o projeto arquitetônico dos abrigos externos de armazenamento dos RSS, para fins de obtenção de Alvará para Construção e Certidão de Baixa e Habite-se e os projetos de coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final dos RSS dos Grupos A, B e D. O PGRSS sempre é revisto nas duas fases, pela fiscalização.

aguarda aprovação, e responsável do Hospital F não soube informar a situação junto à Vigilância Sanitária Estadual.

Três hospitais (A, B e D) já implementaram o PGRSS, e os outros três (C, E e F) encontram-se em processo de implementação, com várias ações em andamento que dependem do apoio da administração e de recursos financeiros. Para Almeida (2003) é uma situação delicada, pois a instituição de saúde necessita do apoio total da alta administração, principalmente na disponibilização de recursos financeiros, para aquisição dos equipamentos e utensílios no processo de gestão interna dos RSS.

4.3 – Perfil acadêmico dos responsáveis pelo GRSS nos hospitais pesquisados

No Quadro 4.3 é apresentada a formação acadêmica dos responsáveis pelo GRSS, o nível de informação que receberam sobre os RSS durante a jornada acadêmica e o profissional que elaborou o PGRSS.

Quadro 4.3 – Perfil dos responsáveis pelo GRSS nos hospitais pesquisados

IDENTIFICAÇÃO DO HOSPITAL	FORMAÇÃO ACADÊMICA DO RESPONSÁVEL PELO GRSS	INFORMAÇÕES SOBRE OS RSS NA FORMAÇÃO ACADÊMICA DO RESPONSÁVEL PELO GRSS	ELABORAÇÃO DO PGRSS É DO RESPONSÁVEL PELO GRSS
Hospital A	Enfermagem	Sim	Sim
Hospital B	Enfermagem	Não	Sim
Hospital C	Enfermagem	Não	Consultor externo
Hospital D	Enfermagem	Sim-superficialmente	Consultor externo
Hospital E	Administração	Não	Sim
Hospital F	Enfermagem	Não	Sim

Os profissionais responsáveis pelo GRSS, nos hospitais pesquisados, são de nível superior, sendo a maioria graduados em Enfermagem. Somente no hospital E, o profissional encarregado do GRSS possui formação em administração, conforme apresentado no Quadro 4.3.

Com relação aos estabelecimentos de saúde geradores de resíduos classificados no Grupo C terão a aprovação de seu PGRSS a cargo da CNEN-Comissão Nacional de Energia Nuclear. (ORGANIC, 2009)

Quanto às instruções recebidas sobre os RSS, apenas os profissionais dos hospitais A e D afirmaram ter recebido este tipo de informação, sendo que para o responsável do hospital D o assunto foi tratado de forma superficial. Situação semelhante foi constatada, por Gomes (2008), nos relatos dos profissionais com formação superior (médicos, médicos veterinários, enfermeiros, dentistas, bioquímicos, farmacêuticos, administradores, etc) que lidam com GRSS, em sua pesquisa sobre o PGRSS, na cidade de Ouro Preto/MG:

“nenhum deles informou ter estudado durante seu curso de graduação os aspectos dos RSS nos estabelecimentos de saúde de forma específica, ou seja, não houve nenhuma abordagem do ponto de vista de gerenciamento dos resíduos”.

A elaboração do PGRSS, nos hospitais A, B, E e F, foi feita pelos profissionais da área do GRSS, enquanto nos hospitais C e D, foi executado por consultores externos, contratados para esse fim.

Posteriormente a análise dos questionários, foi examinado o PGRSS dos hospitais, com base nas orientações da RDC nº 306/04 da ANVISA. Os resultados são demonstrados no Quadro 4.4.

Quadro 4.4 – Análise do PGRSS dos hospitais pesquisados, tendo como referência a RDC nº 306/04 da ANVISA

IDENTIFICAÇÃO DO HOSPITAL	ACESSO E ANÁLISE DO PGRSS	MAPA DE RISCO	DESCRIÇÃO DOS EFLUENTES	INDICADORES DO PLANO DE GESTÃO DOS RSS	PLANO DE AÇÃO	PLANO DE CONTINGÊNCIA	CRONOGRAMA COM ETAPAS DO PGRSS
Hospital A	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Hospital B	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Hospital C	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Hospital D	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Hospital E	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim
Hospital F	Não	-	-	-	-	-	-

Nota: - Dados não disponíveis

De modo geral, os PGRSS dos hospitais A, B, C, D e E foram elaborados seguindo as orientações da RDC nº 306/04 da ANVISA. As informações diferentes referem-se ao volume gerado de cada tipo de resíduo. O que é considerado pertinente, devido às diferentes especialidades prestadas e do porte de cada hospital estudado.

No hospital F, o responsável pelo GRSS, não foi autorizado pela administração hospitalar em disponibilizar o PGRSS para consulta/análise na presente pesquisa.

Os PGRSS foram elaborados, na maioria dos hospitais, para atender exclusivamente aos itens considerados obrigatórios. Nos hospitais C e D apresentaram-se mais completo, incluindo itens destacados abaixo:

- plano de contingências para as situações de emergência e acidentes;
- mapa de Risco operacional;
- caracterização dos efluentes gasosos oriundos de caldeira, máquinas para desinfecção de utensílios, geradores, dentre outros.

Acredita-se que os PGRSS dos hospitais C e D estão mais completos por ter sido elaborados por consultores externos da área de meio ambiente.

4.4 – Volume gerado dos RSS nos hospitais pesquisados

O volume dos RSS gerados nos hospitais pesquisados é proporcional ao número de leitos existentes, o que é mostrado no Quadro 4.5.

Quadro 4.5 – Indicadores da geração dos RSS nos hospitais pesquisados

IDENTIFICAÇÃO DO HOSPITAL	NÚMERO DE LEITOS	GERAÇÃO DE RSS BIOLÓGICO/INFECTANTE P/SEMANA (kg)	GERAÇÃO RSS POR LEITO/DIA (kg)	COLETA SELETIVA INTERNA ⁷
Hospital A	25	40	0,23	Não
Hospital B	45	150	0,48	Sim
Hospital C	97	250	0,37	Não
Hospital D	76	122	0,23	Não
Hospital E	62	246	0,57	Sim
Hospital F	64	Não sabe	-	Sim
MÉDIA			0,38	
Desvio padrão			0,15	

Nota: - Dado não disponível

A quantidade gerada de RSS, entre os hospitais pesquisados, varia de acordo com o número de leitos existentes em cada instituição e do tipo de atendimento prestado. De modo geral, o volume gerado nos hospitais da região é de 0,38 kg/leito/dia, apresentando um desvio padrão de 0,15.

⁷ A coleta seletiva praticada nos hospitais pesquisados é realizada apenas para alguns itens como o papelão, oriundos de caixa de papelão descartadas do setor da farmácia e o papel descartado nas áreas administrativas.

Para Moreal *apud* Silva e Hope (2004) a taxa de geração dos RSS no Brasil é equivalente a 2,63 kg/leito/dia. Hall *apud* Risso (1993) afirma que desse montante somente 10 a 15% é infectantes, ou seja, um total de 0,395 kg/leito/dia, e o restante comum. Portanto pode-se afirmar que a maior parte dos hospitais pesquisados encontra-se dentro dessa estimativa, pois a média de geração de resíduos infectantes informada encontra-se na faixa de 0,38 kg/leito/dia.

No hospital E, o total de resíduos infectantes produzido por semana é de 246 kg. Volume considerado alto pela instituição, que dispõe de 62 leitos. E com intuito de reduzi-lo é realizado pesagens periódicas. Já no hospital F, o responsável pelo GRSS não soube informar a quantidade produzida dos resíduos do grupo A (infectante).

Para Silva e Hope (2004) a etapa de quantificar os resíduos gerados de cada grupo é a que apresenta mais dificuldade para ser realizada. Provavelmente isso ocorra pela ausência de procedimento operacional padrão - POP, que defina como a coleta e a pesagem dos RSS devem ser feitas no âmbito dos hospitais. A padronização das tarefas, com descrição detalhada de todas as operações, o POP, garante resultados mais precisos, bem como oferece subsídios para o planejamento de outras etapas ligadas ao gerenciamento dos RSS.

A coleta seletiva interna é realizada por 50% dos hospitais pesquisados de modo parcial, ou seja, apenas alguns itens dos materiais recicláveis são separados. Formaggia *et al.* (1995) consideram que a reciclagem de materiais proveniente de instituições de saúde é complicada, pois a comercialização extrapola o controle dos estabelecimentos geradores, o que possibilita que não sejam utilizados com a finalidade proposta.

Segundo a RDC nº 306/04, os hospitais que praticam a coleta seletiva interna necessitam apresentar no PGRSS um projeto específico para esse fim, contemplando todos os tipos de resíduos passíveis de reciclagem, inclusive os dados cadastrais das pessoas jurídicas e físicas que adquirem esses materiais, que deverá ser analisado e aprovado pela Vigilância Sanitária Estadual.

Os equipamentos e utensílios utilizados nas instituições de saúde, que participaram da pesquisa, foram fotografados e são demonstrados conforme cada item da pesquisa é apresentado.

4.5 – Manejo dos RSS nos hospitais pesquisados

E realizado através de um Procedimento Operacional Padrão – POP, conforme apresentado no Quadro 4.6.

Quadro 4.6 - Manejo dos resíduos nos hospitais pesquisados

IDENTIFICAÇÃO DO HOSPITAL	PROCEDIMENTO OPERAÇÃO PADRÃO - POP PARA O MANEJO DOS RSS	SEGREGAÇÃO DOS RSS NA FONTE	ACONDICIONAMENTO DOS PERFUROCORTANTES EM RECIPIENTES RIGIDOS
Hospital A	Sim	Sim	Sim
Hospital B	Sim	Sim	Sim
Hospital C	Sim	Sim	Sim
Hospital D	Sim	Sim	Sim
Hospital E	Sim	Sim	Sim
Hospital F	Sim	Sim	Sim

A segregação dos RSS na fonte e o acondicionamento dos perfurocortantes em recipientes rígidos são ações rotineiras em todos os hospitais, conforme demonstrado no Quadro 4.6. Para Schneider *et al.* (2004) a segregação dos resíduos é “*uma ferramenta de gestão utilizada para evitar a mistura e o aumento de volumes dos resíduos com maior potencial de risco*”. Segundos os autores, ela deve ser efetuada no momento da geração, pois realmente haverá contribuição para a gestão dos RSS no âmbito hospitalar.

Conforme apresentado na Figura 4.1, nos hospitais pesquisados o acondicionamento dos perfurocortantes é feito em recipiente de papelão e recipiente de plásticos, atendendo o que a norma RDC nº 306/04, da ANVISA preconiza, ou seja, a utilização de recipientes rígidos para o acondicionamento dos perfurocortantes (resíduos do grupo E). Para Takayanagui (1993) e Risso (1993), a prática de acondicionar os resíduos do grupo E (perfurocortantes) em recipientes próprios evita a exposição dos trabalhadores, garantindo-lhes maior segurança quanto ao risco de acidentes.

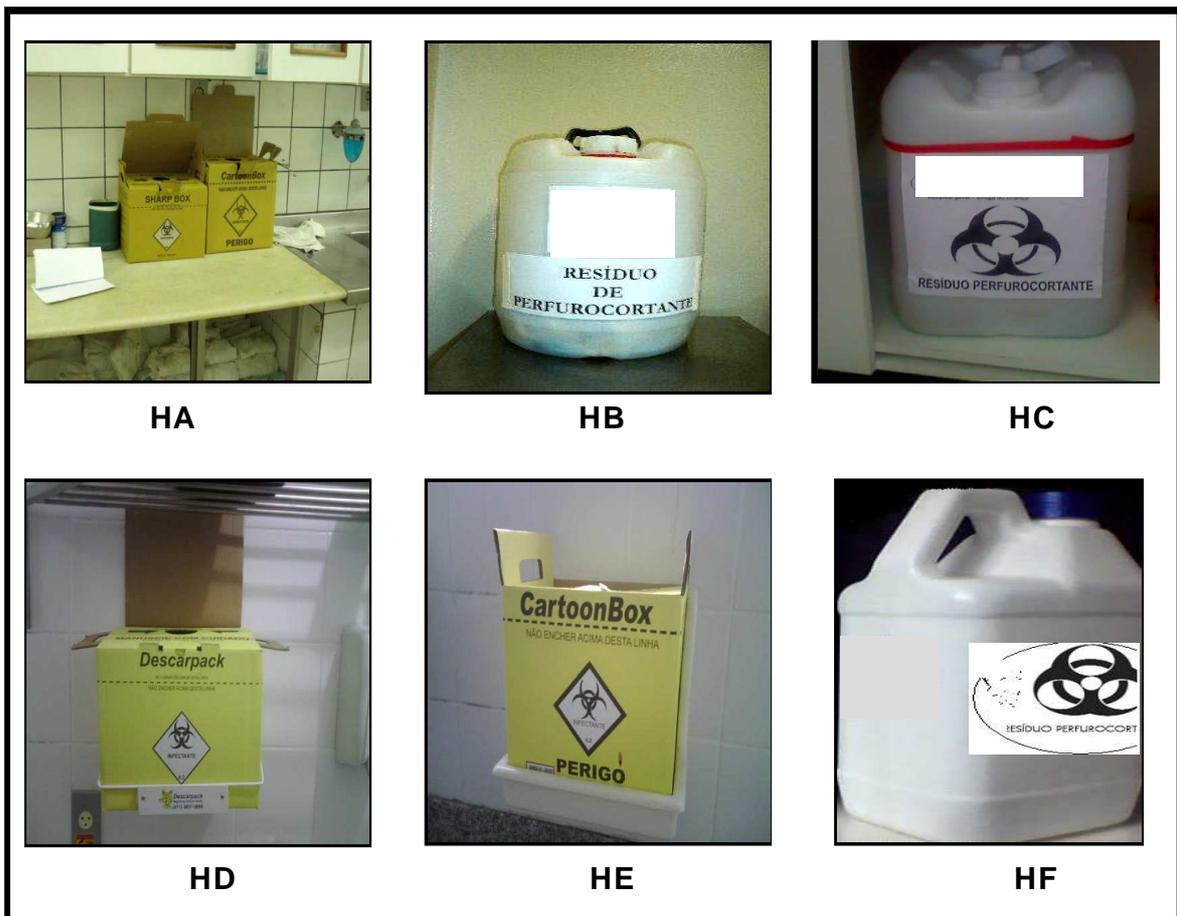


Figura 4.1 – Recipientes utilizados para o acondicionamento dos perfurocortantes, em cada hospital pesquisado

Na Figura 4.2 é apresenta-se o conteúdo encontrado em algumas lixeiras, nos hospitais pesquisados.

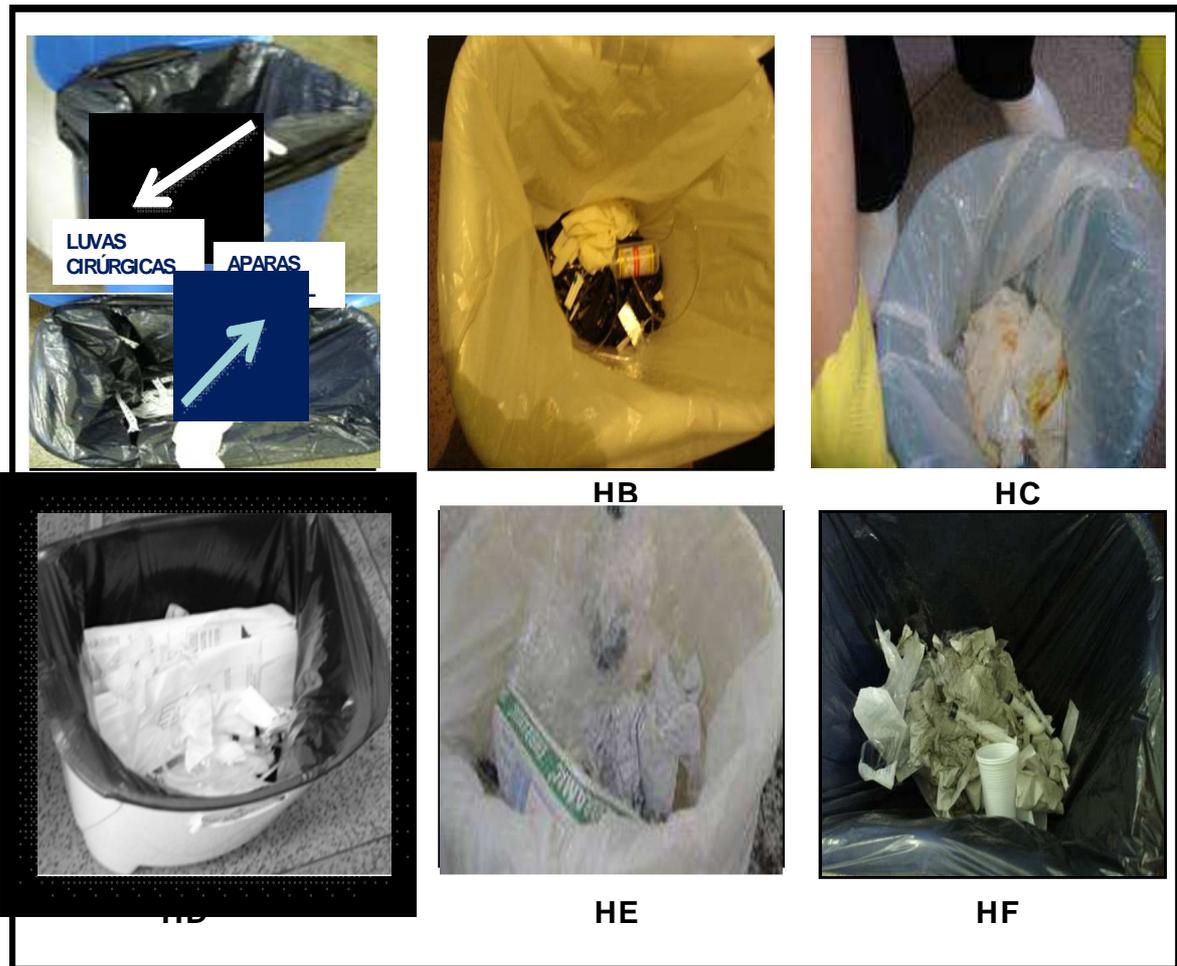


Figura 4.2 – Lixeiras com RSS descartados no interior dos hospitais

No coletor destinado ao descarte de papel/papelão do hospital A encontram-se luvas cirúrgicas juntamente com aparas de papel, evidenciando procedimento incorreto no descarte (segregação), tendo em vista que as luvas deveriam ser segregadas em lixeiras brancas, com saco plástico branco, e ambos com a simbologia de resíduos infectantes, conforme define a RDC nº 306/04.

Na lixeira do hospital B, entre os materiais descartados acham-se perfurocortantes, indicado está fora dos padrões da norma, pois deveria ser descartado em recipiente rígido, com a simbologia de resíduo infectante.

Já no hospital C, o material encontrado no coletor com o saco branco (luvas cirúrgicas, algodão e gazes) é oriundo da sala de cirurgia, demonstrando descarte correto para esses tipos de resíduos, e no coletor do hospital D (lixeira de resíduos comum), são encontradas

embalagens diversas, constatando que a segregação está correta. Em ambos os casos a situação encontrada está conforme descrito na RDC nº 306/04, da ANVISA.

No hospital E na lixeira com saco plástico branco, próprio para os resíduos do grupo A (infecantes), encontra-se resíduos do grupo D (comum). O descarte ocorreu de forma imprópria, pois não há segregação dos diferentes tipos de resíduos.

Do mesmo modo, no hospital F verificou-se que não existe segregação dos resíduos, pois na lixeira, com saco plástico preto, foi encontrado copo de plástico, papel e seringa. De acordo com RDC nº 306/04, estes resíduos enquadrados em grupos diferentes, devem ter descarte e acondicionamento próprio, sendo o papel e o copo de plástico classificado no grupo D (resíduo comum) e a seringa grupo E (perfurocortante).

Os responsáveis pelo GRSS dos hospitais afirmaram a existência da segregação dos RSS na fonte, mas na prática não ocorre de maneira satisfatória. Para Gomes (2008), quando a etapa de segregação dos resíduos não é realizada, irá dificultar a implementação do processo de gerenciamento, porque nessa fase é possível conhecer o volume gerado dos diversos grupos dos RSS, que efetivamente necessitam de tratamento diferenciado, possibilitando também realizar o planejamento das ações que possam melhorar e minimizar a geração de resíduos.

4.6 – Equipamentos e utensílios utilizados no gerenciamento dos RSS nos hospitais pesquisados

Os principais equipamentos e utensílios utilizados no gerenciamento dos RSS nos hospitais são demonstrados no Quadro 4.7.

Quadro 4.7 - Equipamentos e utensílios utilizados no gerenciamento dos RSS nos hospitais estudados

IDENTIFICAÇÃO DO HOSPITAL	EXISTÊNCIA DE LIXEIRAS COM PEDAL	ACONDICIONAMENTO EM SACOS PLÁSTICOS ESPECÍFICOS PARA CADA TIPO DE RESÍDUO	USO DE CARRINHOS DIFERENCIADOS PARA CADA TIPO DE RESÍDUOS
Hospital A	Sim	Sim	Sim
Hospital B	Sim	Sim	Sim
Hospital C	Sim	Sim	Sim
Hospital D	Sim	Sim	Sim
Hospital E	Sim	Sim	Sim
Hospital F	Parcial	Sim	Sim

A RDC nº 306/04 da ANVISA determina que todas as lixeiras utilizadas no ambiente de saúde, exceto no bloco cirúrgico, devem possuir pedal para facilitar o seu manuseio. Verificou-se, nos hospitais pesquisados, que esta exigência é atendida, conforme ilustrado na Figura 4.3, o que corrobora com as respostas anteriores. Entretanto, o responsável pelo PGRSS do Hospital F afirmou que nem todas as lixeiras do hospital possuem pedal, por isso no Quadro 4.7 consta que tal item é atendido de modo parcial.

Os responsáveis pelo GRSS nos hospitais afirmaram que utilizam sacos plásticos específicos para os diversos grupos de resíduos, porém conforme visualizado na Figura 4.3, isso não é efetivamente/plenamente constatado.

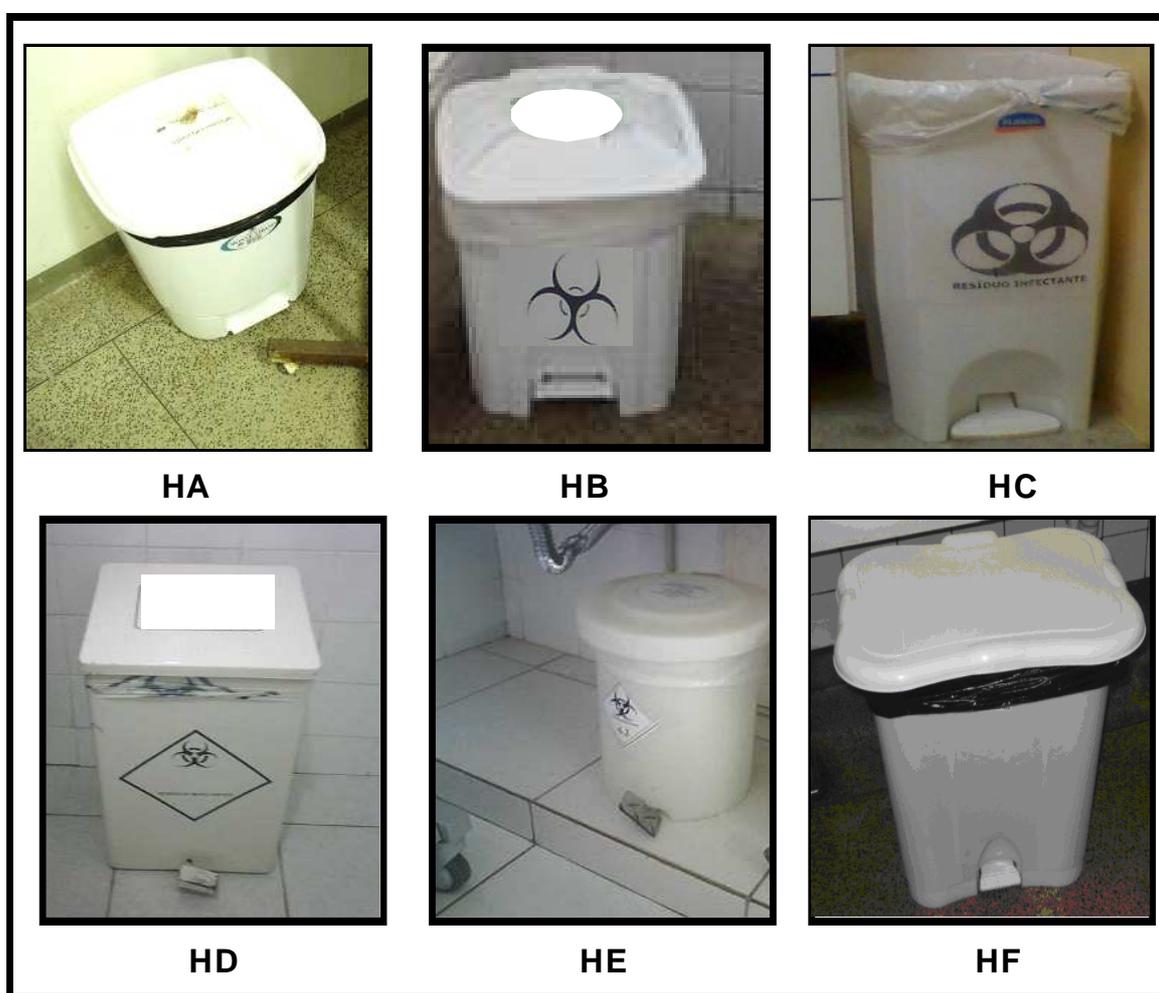


Figura 4.3 – Lixeiras com pedal e com sacos plásticos para acondicionamentos dos RSS

Os hospitais A e F utilizaram, nos coletores destinados aos resíduos infectantes, sacos plásticos não compatíveis com esse grupo de resíduos. O correto seria o saco plástico

branco, com a identificação do símbolo de infectante, conforme especificado pela RDC nº 306/04 da ANVISA.

A Figura 4.4 apresenta os tipos de carrinhos utilizados para o transporte interno dos resíduos, nos hospitais pesquisados.



Figura 4.4 – Carrinhos para coleta interna dos diversos grupos dos RSS

Verifica-se na Figura 4.4 que os hospitais A, B, C e D possuem carrinhos diferenciados para o transporte interno dos diferentes grupos de resíduos, atendendo o que é prescrito na norma. Já nos hospitais E e F utiliza-se um único carrinho para transportar todos os tipos de resíduos, contrariando as informações apresentadas no Quadro 4.7, sendo que o carrinho do hospital F não possui tampa, estando o equipamento em total desacordo com o que é regulamentado pela RDC nº 306/04, da ANVISA.

4.7 – Operações de manuseio interno dos RSS nos hospitais pesquisados

As operações de coleta, de identificação dos grupos de resíduos e a existência de armazenagem interna, são apresentados no Quadro 4.8.

Quadro 4.8 – Operações de manuseio interno dos RSS nos hospitais

IDENTIFICAÇÃO DO HOSPITAL	COLETA SEPARADA PARA CADA GRUPO DE RESÍDUO	SIMBOLOGIA ESPECÍFICA DE CADA GRUPO DE RESÍDUO DE MANEIRA VISÍVEL	EXISTÊNCIA DE ABRIGO INTERNO
Hospital A	Sim	Não	Sim
Hospital B	Sim	Sim	Sim
Hospital C	Sim	Sim	Sim
Hospital D	Sim	Sim	Sim
Hospital E	Sim	Sim	Sim
Hospital F	Sim	Sim	Sim

Os hospitais pesquisados realizam a coleta dos RSS, separadamente, para cada grupo e o armazenamento temporário é feito nos abrigos internos localizados próximos à geração dos resíduos. Este procedimento atende a recomendação da RDC nº 306/04 e Risso (1993) confirma que cada unidade geradora deve ter uma sala de resíduos apropriada para fazer o armazenamento interno, dentro dos limites da capacidade projetada, em conformidade com as normas sanitárias e de construção.

A identificação dos grupos de resíduos é um procedimento praticado pela maioria dos responsáveis dos GRSS, deixando bem visível os símbolos dos diferentes grupos de resíduos para os trabalhadores e usuários da instituição. No hospital A, o responsável pelo GRSS informou não existir um procedimento padrão.

È relacionado abaixo, algumas discrepâncias em relação ao que foi informado no questionário e o encontrado no local:

- a) Na Figura 4.1, no hospital B, o recipiente para o descarte do perfurocortante não é identificado com a simbologia própria (de resíduo infectante).
- b) Na Figura 4.3, no hospital F, a lixeira usada para acondicionar os resíduos infectantes não está identificada com a simbologia própria.
- c) Na Figura 4.4, os carrinhos dos hospitais E e F não estão devidamente identificados, por serem utilizados para transportar todos os tipos de resíduos dentro do hospital.

4.8 – Operações de manuseio externo dos RSS nos hospitais pesquisados

As operações de manuseio dos RSS, na área externa do hospital, são apresentadas no Quadro 4.9.

Quadro 4.9 – Operações de manuseio externo dos RSS (*)

IDENTIFICAÇÃO DO HOSPITAL	TRATAMENTO INTERNO DOS RESÍDUOS	SEPARAÇÃO POR GRUPO DE RESÍDUO NO ABRIGO EXTERNO	ACESSO AO ABRIGO APENAS DE PESSOAS AUTORIZADAS
Hospital A	Não	Sim	Sim
Hospital B	Não	Sim	Sim
Hospital C	Não	Sim	Sim
Hospital D	Não	Sim	Sim
Hospital E	Não	Sim	Sim
Hospital F	Não	Sim	Em parte

(*) área externa do hospital, mas dentro do seu limite

Em todos os hospitais existem uma área específica para a guarda dos resíduos até serem coletados pelo serviço de limpeza municipal e/ou por empresas que prestam este tipo de serviço. Nos abrigos há separação para cada grupo de resíduo e o tratamento⁸ deles não é realizado dentro dos hospitais, conforme visualizado no Quadro 4.9.

O acesso aos abrigos externo dos hospitais é feito somente por pessoas autorizadas. No Hospital F é permitida a entrada de outras pessoas, conforme mostrado no Quadro 4.9. A RDC nº 306/04, da ANVISA determina que somente as pessoas treinadas e autorizadas possam ter livre acesso aos abrigos externos. Takayanagui (1993) e Anvisa (2006) confirmam esta determinação quando afirmam que cada grupo de resíduos deve ter uma área separada com identificação e ser protegida do acesso de animais, insetos e pessoas não autorizadas.

Nas Figuras 4.5a e 4.5b, são mostrados os abrigos externos de cada hospital participante da pesquisa.

⁸ De acordo com a norma RDC 306/04, item 1.6, da ANVISA: “O tratamento pode ser aplicado no próprio estabelecimento gerador ou em outro estabelecimento, observadas nestes casos, as condições de segurança para o transporte entre o estabelecimento gerador e o local do tratamento. Os sistemas para tratamento de resíduos de serviços de saúde devem ser objeto de licenciamento ambiental, de acordo com a Resolução CONAMA nº. 237/1997 e são passíveis de fiscalização e de controle pelos órgãos de vigilância sanitária e de meio ambiente”.

O abrigo externo do Hospital A, conforme Figura 4.5a, não é identificado e o armazenamento dos resíduos é feito de maneira desordenada, com os sacos e as caixas de perfurocortantes acomodados diretamente no piso e não há separação para cada grupo de resíduos. Esta realidade não condiz com a resposta do responsável pelo PGRSS. Neste caso, o hospital incorre em três não-conformidades, conforme preconiza a RDC nº 306/04.

No hospital B, os abrigos são separados para os grupos de resíduos: (infectante, comum e para os recicláveis). O abrigo dos resíduos recicláveis encontra-se totalmente desorganizado, conforme demonstrado na Figura 4.5a.



Figura 4.5a – Abrigos externos dos RSS dos hospitais A, B e C



Figura 4.5b – Abrigos externos dos RSS dos hospitais D, E e F

Os hospitais C e D possuem abrigos separados para os grupos de resíduos, *containers* e identificação na parte externa, conforme visualizado na Figura 4.5a.

No hospital E, conforme a Figura 4.5b (foto superior), o abrigo atual não apresenta identificação e o acondicionamento dos resíduos infectantes é feito em tambores pintados de branco, enquanto os sacos dos resíduos comuns são colocados diretamente no piso. Conforme determina a RDC nº 306/04, esse tipo de acomodação, é incorreto. A foto inferior, do mesmo hospital, mostra o abrigo que está sendo construído visando atender as especificações da norma.

No hospital F, o abrigo está totalmente fora dos padrões da RDC nº 306/04. Constata-se, que é estreito, com os sacos amontoados. Além disso, é possível concluir que o volume de RSS é maior do que o abrigo pode comportar, devido à sua diminuta dimensão.

4.9 – Disposição final dos RSS gerados nos hospitais pesquisados

No Quadro 4.10, são apresentadas a coleta externa, o tratamento e a disposição final dos RSS gerados pelos hospitais pesquisados.

Quadro 4.10 – Coleta, tratamento e disposição final dos RSS gerados nos hospitais pesquisados

IDENTIFICAÇÃO DO HOSPITAL	TERCEIRIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE COLETA DOS RESÍDUOS DOS GRUPOS A, B e E	EMPRESA TERCEIRIZADA QUE FAZ TRATAMENTO E TRANSPORTE DOS RESÍDUOS DOS GRUPOS A, B e E COM LICENÇA AMBIENTAL	USA VALA SÉPTICA PARA DISPOSIÇÃO FINAL DOS RSS
Hospital A	Sim	Sim	Não
Hospital B	Sim	Sim	Sim(*)
Hospital C	Em contato	Em contato	Não
Hospital D	Sim	Sim	Não
Hospital E	Sim	Sim	Não
Hospital F	Sim	Sim	Não

(*) A vala séptica encontra-se em aterro sanitário licenciado⁹

A coleta dos resíduos dos grupos A, B e E, em 5 hospitais, é realizada por empresas terceirizadas que possuem licença para o transporte e tratamento desses resíduos. Esse procedimento demonstra que os hospitais estão de acordo com a norma federal, que exige dos estabelecimentos de saúde:

a apresentação de licença ambiental para o tratamento ou disposição final dos resíduos de serviços de saúde, e documento de cadastro emitido pelo órgão responsável de limpeza urbana para a coleta e o transporte dos resíduos.

Quando esse serviço é realizado pelo órgão público local, deverá apresentar a Vigilância Sanitária do Estado a documentação que comprove que segue as orientações dos órgãos ambientais.

⁹ Vala séptica e célula especial em aterro sanitário são formas de disposição final adequadas para receber os resíduos de serviços de saúde do GRUPO A – Resíduos Biológicos - atendendo as exigências das normas ambientais, e obedecidas determinadas recomendações básicas, tais como: escolha de local apropriado de modo que o fundo da vala mantenha uma distância relativamente grande do lençol freático, impermeabilização prévia do fundo da vala, profundidade pequena das valas para permitir melhor controle, adequação da vala em solo com constituição argilosa, colocação dos resíduos diretamente na vala sem que sejam compactados sendo em seguida recobertos com cal e com camada de material de cobertura ou terra.

No hospital C, até o momento da realização da presente pesquisa, a coleta e o transporte são executados por uma empresa¹⁰ contratada pela prefeitura, no entanto já estavam fazendo contatos com empresas especializadas que realizam este tipo de serviço.

No hospital B, os resíduos que não necessitam de tratamento são enviados para uma vala séptica, em aterro sanitário, licenciado pelo órgão ambiental estadual. No hospital A os resíduos do grupo D são dispostos em lixão, contrariando as determinações da RDC nº 306/04 e as Deliberações Normativas – DN, do COPAM – Conselho de Política Ambiental/MG. Nos demais hospitais os resíduos são destinados para o aterro do tipo controlado.

Conforme Anvisa (2006), o aterro sanitário deve seguir critérios técnicos de construção e operação, para o qual é requerida a licença ambiental, conforme a Resolução CONAMA nº 237/97. Já no aterro controlado, de acordo com Cussiol (2005), não há controle pleno quanto aos possíveis danos ambientais causados pela disposição dos resíduos urbanos e RSS. Embora considerado uma alternativa, o aterro controlado não deve ser usado definitivamente, em virtude do risco de provocar poluição, principalmente das águas superficiais e subterrâneas.

Quanto ao uso de lixão, Cussiol (2005) enfatiza que *“acarreta à poluição e a contaminação dos corpos de água subterrâneos e superficiais e possibilita à proliferação de enfermidades veiculadas por vetores oriundos desses locais”*. Esta disposição é tida como condenável e infelizmente rotineira na maioria dos municípios brasileiros.

4.10 – Segurança ocupacional dos trabalhadores que lidam com o manejo dos RSS

A segurança ocupacional dos trabalhadores que manuseiam os RSS é apresentada no Quadro 4.11.

¹⁰ Empresa de reflorestamento serviço de projetos e execução de limpeza e conservação do meio ambiente.

Quadro 4.11 - Segurança Ocupacional dos trabalhadores que lidam com o manejo dos RSS

IDENTIFICAÇÃO DO HOSPITAL	TREINAMENTO PERIÓDICO DOS TRABALHADORES QUE LIDAM DIRETAMENTE COM O MANEJO DOS RSS	USO DE EPIs PELOS FUNCIONÁRIOS QUE LIDAM COM O MANEJO DOS RSS	IMUNIZAÇÃO PERIÓDICA DOS TRABALHADORES	OCORRÊNCIA DE ACIDENTES PELA MANIPULAÇÃO DOS RSS
Hospital A	Sim	Sim	Sim	Sim
Hospital B	Sim	Sim	Sim	Sim
Hospital C	Sim	Sim	Sim	Não
Hospital D	Sim	Sim	Sim	Sim
Hospital E	Não	Sim	Sim	Não
Hospital F	Parcial	Sim	Sim	Não

Na grande maioria dos hospitais, os trabalhadores que lidam com o manejo dos RSS recebem treinamentos periódicos específicos para esse processo. No Hospital F essa prática ainda é feita de maneira parcial, ou seja, os treinamentos são ministrados somente quando há admissão do trabalhador. No hospital E não há treinamento periódico sobre os RSS. Garcia e Zanetti-Ramos (2004) salientam que o pessoal que trabalha/maneja diretamente os RSS deve ser habilitado e mantido sob treinamento periódico. A própria RDC nº 306/04, exige isso, no capítulo VII, item 18:

O pessoal envolvido diretamente com o gerenciamento de resíduos deve ser capacitado na ocasião de sua admissão e mantido sob educação continuada para as atividades de manejo de resíduos, incluindo a sua responsabilidade com higiene pessoal, dos materiais e dos ambientes.

Nesse sentido, Ramalho (2006) propõe um programa de capacitação considerando pontos específicos de cada categoria operacional ou nas suas áreas de atuação. O programa deve ser estruturado no nível de conhecimento dos colaboradores, com intuito de aprimorar seu conhecimento melhorando suas atitudes sobre a questão dos RSS e ambientais.

Silva Neto *et al.* (2008) constataram numa pesquisa em estabelecimento de saúde, que os funcionários da limpeza reivindicaram a necessidade de cursos de capacitação e aperfeiçoamento para melhorar a qualidade e segurança dos serviços por eles prestados.

A utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e à imunização periódica dos trabalhadores são procedimentos praticados em todos os hospitais pesquisados.

Acidentes provocados pelo manejo dos RSS foram relatados em 50% dos hospitais pesquisados, enquanto que nos outros não houve nenhuma ocorrência deste tipo no âmbito do hospital. Para Garcia e Zanetti-Ramos (2004) acidentes entre os trabalhadores dos serviços gerais, que executam a limpeza nos hospitais, são muito frequentes. Isto se deve principalmente ao acondicionamento inadequado dos RSS.

Silva e Hope (2004) concordam que na manipulação dos RSS, os perfurocortantes podem provocar acidentes e causar a contaminação dos profissionais de saúde, dos funcionários da limpeza, bem como dos coletores externos. Dessa forma, o acondicionamento inadequado dos perfurocortantes, evidencia que a segregação e o acondicionamento incorretos concorrem para o aumento dos riscos de acidentes.

4.11 – Análise qualitativa da gestão dos RSS nos hospitais da Região dos Inconfidentes (MG)

No Quadro 4.12, é apresentada síntese dos resultados da pesquisa, identificando cada item e os correlacionado com as exigências das normas RDC nº 306/04 da ANVISA e a Resolução nº 358/05 do CONAMA. Dessa forma é possível visualizar o que foi pesquisado, permitindo compreender a realidade encontrada em cada hospital e comparar os hospitais estudados.

Quadro 4.12 – Análise qualitativa da gestão dos RSS nos hospitais da Região dos Inconfidentes (MG)

REQUISITOS EXIGIDOS PELA NORMA CONAMA 358/2005	REQUISITOS EXIGIDOS PELA NORMA RDC 306/04 DA ANVISA	REQUISITOS PESQUISADOS /ANALISADO	HOSPITAIS PESQUISADOS					
			SITUAÇÃO ENCONTRADA IDENTIFICADA					
ITEM	ITEM	CRITÉRIO AVALIADO	HA	HB	HC	HD	HE	HF
-	Cap. III	Existência de um sistema de gerenciamento de RSS	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
-	Cap. III	Conhecimento da legislação pelo responsável do GRSS	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Art. 2º- Inciso IX Art. 4º - Parágrafos 1, 2 e 3	-	Licença ambiental do hospital	Não	NS	Não	NS	NS	NS
Artigo 26º	Artigo 2º	Fiscalização da Vigilância Sanitária Estadual	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
-	Artigo 2º	Suporte no GRSS pelo Órgão Municipal	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não
-	Cap. III, Cap. IV item 2.1 e Cap. V item 4	Existência do PGRSS	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
-	-	Atualização do PGRSS conforme RDC 306/04	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Artigo 4º	-	Aprovação do PGRSS pela Vigilância Sanitária do Estado	Não	Sim	Sim	Sim	AP	NS
-	-	PGRSS implementado	Sim	Sim	EP	Sim	EP	EP
-	-	Acesso e análise do PGRSS	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
-	-	Mapa de risco	Não	Não	Sim	Sim	Não	PNA
-	-	Caracterização dos efluentes	Não	Não	Sim	Sim	Não	PNA
-	Cap. V – itens 4.2.2 e 4.2.3	Indicadores do plano de gestão dos RSS	Não	Não	Sim	Sim	Não	PNA
-	-	Plano de ação	Não	Não	Sim	Sim	Não	PNA
-	Cap. V – itens 4.1.6	Plano de contingência	Não	Não	Sim	Sim	Não	PNA
Artigo 2º Parágrafo 1º	-	Cronograma com etapas do PGRSS	Não	Não	Sim	Sim	Sim	PNA
-	-	Formação Acadêmica do Responsável Pelo GRSS	ENF.	ENF.	ENF.	ENF.	ADM.	ENF.
-	-	Responsável pelo GRSS teve acesso ao assunto dos RSS na formação acadêmica	Sim	Não	Não	Sup.	Não	Não
-	-	PGRSS do hospital elaborado pelo responsável do GRSS	Sim	Sim	CE	CE	Sim	Sim

LEGENDA:

Sup. = Superficialmente
 NS = Não soube responder
 AP = Aguardando parecer
 EP = Em parte

CE = Consultor Externo
 PNA = Plano não foi analisado
 ENF. = Enfermagem
 ADM. = Administração

Quadro 4.12 – Análise qualitativa da gestão dos RSS nos hospitais da Região dos Inconfidentes (MG)

REQUISITOS EXIGIDOS PELA NORMA CONAMA 358/2005	REQUISITOS EXIGIDOS PELA NORMA RDC 306/04 DA ANVISA	REQUISITOS PESQUISADOS /ANALISADO	HOSPITAIS PESQUISADOS					
			SITUAÇÃO ENCONTRADA IDENTIFICADA					
ITEM	ITEM	CRITÉRIO AVALIADO	HA	HB	HC	HD	HE	HF
-	Cap. V item 4.1.1	Prática da coleta seletiva	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim
-	Cap. V item 4.1.4	Existência de procedimento operação padrão - POP para o manejo dos RSS	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Artigo 14º	Cap. III ítem 1.1	Segregação dos RSS na fonte	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Artigo 25º	Cap. VI item 14.1	Acondicionamento dos perfurocortantes em recipientes rígidos	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
-	Cap. III item 1.2.2	Exigências de lixeiras com pedal	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	EP
-	Cap. III item 1.2.1 e 1.3	Acondicionamento em sacos plásticos específicos para cada tipo de resíduo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
-	Cap. III item 1.4.1	Uso de carrinhos diferenciados para cada tipo de resíduos	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
-	Cap. III item 1.4.1	Coleta separada para cada grupo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
-	Cap. III item 1.3	Simbologia específica de cada grupo de resíduos de forma visível	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
-	Cap. III item 1.5	Existência de abrigo interno	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
-	Cap. III item 1.6	Tratamento interno dos resíduos	Não	Não	Não	Não	Não	Não
-	Cap. VI item 15.1	Separação por grupo de resíduo no abrigo externo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
-	Cap. VI item 15.1	Acesso apenas de pessoas autorizadas ao abrigo externo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	EP
-	-	Terceirizam serviços de coleta dos resíduos dos grupos A, B e E	Sim	Sim	EC	Sim	Sim	Sim
-	Cap. IV item 2.6	Empresa terceirizada que faz tratamento e transporte dos resíduos dos grupos A, B e E com licença ambiental	Sim	Sim	EC	Sim	Sim	Sim
-	Cap. III item 2.7	Usa vala séptica para disposição final dos RSS	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não
-	Cap. IV item 2.4 e Cap. VII itens 18 e 20	Treinamento periódico dos trabalhadores que lidam diretamente com o manejo dos RSS	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	EP
-	Cap. VII item 18.1 e 20	Uso de EPI's pelos funcionários que lidam com o manejo dos RSS	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
-	Cap. V item 4.1.7 e Cap. VII itens 16.1 e 16.2	Imunização periódica dos trabalhadores	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
-	Cap. V item 4.2.2	Ocorrência de acidentes pela manipulação dos RSS	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não

LEGENDA:

EC = Em contato

EP = Em parte

No atendimento aos requisitos exigidos pela norma RDC nº 306/04 da ANVISA, quanto ao gerenciamento dos RSS, o hospital D encontra-se entre o mais adequado em relação aos outros, apresentando percentual de 93,9% referente aos itens pesquisados. O que pode ser conferido no Quadro 4.12 e na Figura 4.6.

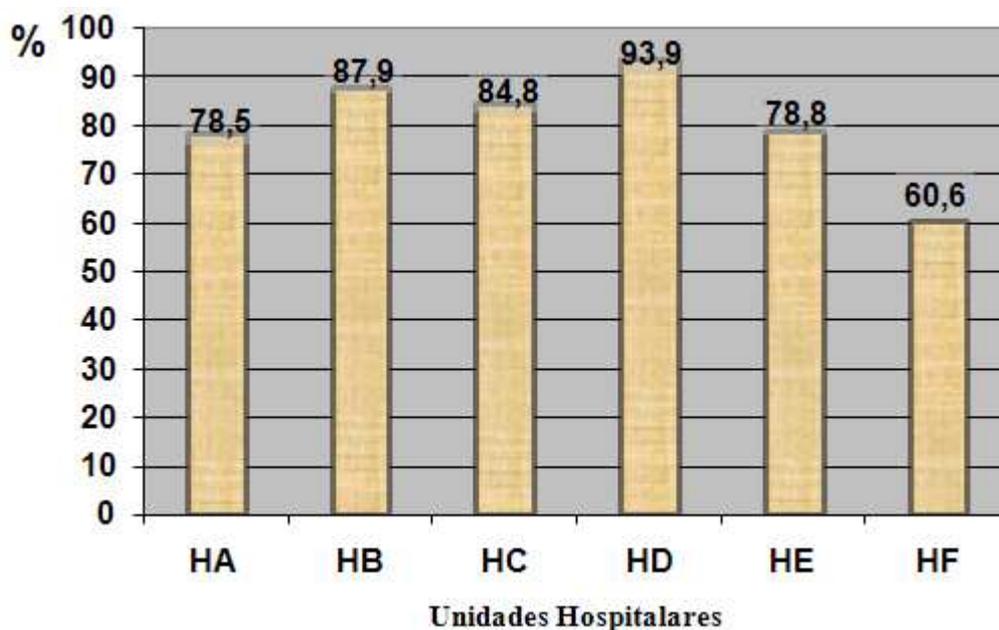


Figura 4.6 – Nível de adequação dos hospitais pesquisados quanto à norma RDC nº 306/04, da ANVISA.

Já o hospital F apresentou um índice inferior aos demais, com 60,6% dos requisitos atendidos. Verificou-se que o treinamento periódico dos trabalhadores que lidam diretamente com o manejo dos RSS e lixeiras com pedal foram requisitos atendidos apenas parcialmente nesse hospital. Outro aspecto negativo foi à impossibilidade de acesso ao PGRSS o que impediu sua análise.

O hospital B destaca-se por apresentar percentual de 87,9% de atendimento aos requisitos exigidos pela norma RDC nº 306/04 da ANVISA. Os hospitais E e A apresentaram respectivamente 78,8% e 78,5% de conformidade com a norma. A característica comum a esses hospitais são os requisitos não atendidos no PGRSS como o mapa de risco, caracterização dos efluentes líquidos, indicadores do plano de gestão dos RSS, plano de ação, plano de contingência e o cronograma que contribuíram para o percentual menor de adequação do PGRSS.

O hospital C apresentou percentual de 84,8% de adequação dos requisitos pesquisados, sendo que a implementação do PGRSS foi feita parcialmente e a coleta seletiva não é praticada. Ficou constatado que esses itens foram atendidos por 50% dos hospitais pesquisados.

CONCLUSÃO

O levantamento bibliográfico sobre o estado da arte do Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde, a realidade observada nos hospitais pesquisados e a própria experiência da autora na gestão desses resíduos, permitem concluir que o sistema de gerenciamento dos RSS vem alcançando melhorias significativas.

Verificou-se que a administração dos hospitais está atenta quanto à obrigação do correto gerenciamento dos resíduos produzidos pela instituição. Infere-se que esse comprometimento é para a instituição não incorrer em multas e não ter problemas com alvarás, contratos, já que o gerenciamento dos RSS (apresentado no PGRSS e aprovado pelos órgãos ambientais e de saúde) constitui um dos principais instrumentos para a concessão de diversos benefícios que os estabelecimentos de saúde necessitam. Inclusive, tal plano é um dos itens avaliados para a certificação de qualidade da área da saúde que o hospital possa vir a solicitar.

Verificou-se, também, que grande parte dos órgãos municipais não dão apoio e suporte para os hospitais, principalmente com informações técnicas e orientação na elaboração do PGRSS. Ao contrário, a Vigilância Sanitária do Estado é atuante no sentido de fiscalizar.

O treinamento periódico dos trabalhadores, quanto ao correto manejo dos RSS, é realizado praticamente por todos os hospitais pesquisados. Quanto aos funcionários que lidam com o atendimento aos pacientes, principalmente enfermeiros e a classe médica, fica evidente (apesar de não ter sido feito um levantamento exaustivo das grades curriculares de curso de enfermagem e Medicina) que existe uma carência na abordagem do assunto sobre os RSS no processo de formação dos cursos de graduação.

Verificou-se que os profissionais que coordenam os PGRSS estão procurando informações acerca do GRSS para promover a adequação dos hospitais às exigências das normas/legislação pertinentes aos RSS. O que foi constatado pela alto índice de conformidades apresentados na pesquisa.

Entre os problemas encontrados pelos administradores hospitalares para atender à RDC nº 306/04, da ANVISA, a falta de espaço físico é um grande desafio, visto que a maioria das estruturas hospitalares existentes é antiga. Tal fato dificulta o atendimento às

especificações das áreas destinadas aos abrigos interno e externo, bem como a circulação dos carrinhos coletores dos resíduos dentro do estabelecimento de saúde, principalmente, quando os corredores dos prédios são os mesmos para a circulação de funcionários, pacientes, carrinhos com refeição e visitantes.

Todos os PGRSS analisados foram elaborados ou atualizados de acordo com a RDC nº 306/04 da ANVISA. Em quatro hospitais, os PGRSS foram feitos por profissionais da própria instituição, graduados em enfermagem com o auxílio de comissões internas, e também planejam os treinamentos para os trabalhadores que se envolvem com o manejo dos RSS. Os planos dos hospitais C e D, elaborados por consultores externos, estão mais completos, pois incorporaram outros itens importantes da gestão ambiental.

Mesmo sendo a segregação dos RSS na fonte, um procedimento considerado como rotina por todos os hospitais, constatou-se a existência de resíduos de grupos diferentes encontrados num mesmo coletor. Isso mostra que, mesmo com treinamentos internos, ainda existe forte resistência dos trabalhadores das unidades de saúde nessa prática.

Com relação à implementação do PGRSS, as principais restrições encontradas foram:

- a) falta de espaço físico para construção de abrigos externos e internos;
- b) recurso financeiro reduzido para aquisição de equipamentos e utensílios na implementação do PGRSS, conforme relatado por grande parte dos entrevistados;
- c) estrutura física hospitalar antiga, dificultando o atendimento das normas específicas;
- d) uso de área de disposição final dos municípios sem licença ambiental e o despejo de efluentes líquidos gerados em locais onde não há sistema de tratamento de esgoto;
- e) falta de comprometimento de todos os trabalhadores da instituição quanto à segregação dos resíduos na fonte.

5.1 - Sugestões e trabalhos futuros

Na metodologia adotada, com o recurso de questionário e entrevista no ambiente interno das instituições de saúde, é importante que seja associada outra forma de investigação, que

contemple informações externas, oriundas dos órgãos ambientais municipal e/ou estadual, para que os dados possam ser confrontados com esses registros, concorrendo com resultados mais precisos.

Seria interessante que a abordagem da questão ambiental e o GRSS fossem incluídos na grade curricular dos cursos oferecidos para área de saúde, devido a pouca informação sobre os RSS verificada nos profissionais que atuam nos hospitais. Principalmente os que geram resíduos perigosos, que precisam de atenção e tratamento diferenciados dentro e fora dos estabelecimentos de saúde. Dessa forma estarão contribuindo com a melhoria do gerenciamento ambiental, principalmente para os hospitais.

Finalmente, verifica-se que o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde ainda é um assunto polêmico e que deve continuar sendo pesquisado de forma a abordar todos os aspectos inerentes a sua gestão intra e extra hospitalar. Portanto, nesse sentido, considera-se que há um vasto campo de investigação a ser explorado.

REFERÊNCIA

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9190: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo: classificação.** Rio de Janeiro, 1993a.

_____. **NBR 9191: Sacos Plásticos para acondicionamento de lixo: especificações,** Rio de Janeiro, 1993b.

_____. **NBR 12807: Define a terminologia empregada em relação aos resíduos de serviços de saúde.** Rio de Janeiro, 1993c.

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

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

_____. **NBR 7500: Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais: simbologia.** Rio de Janeiro, 1994.

_____. **NBR 10004: Resíduos sólidos: classificação quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública.** Rio de Janeiro, 2004.

ABRELPE, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil em 2007.** Resíduos de serviços de saúde. Disponível em: http://www.abrelpe.org.br/panorama_2007.php. Acessado em 30/08/2008.

ALMEIDA, M. L. O; VILHENA, A. (Coords). **LIXO MUNICIPAL: Manual de Gerenciamento Integrado.** 2ª ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

ALMEIDA, V. L. DAES – Modelo para diagnóstico ambiental de estabelecimentos de saúde. 2003. 131 f. Dissertação (Mestrado) em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de produção, UFSC, Florianópolis, 2003.

ANTUNES, J. L. F. **Hospital: Instituição e História Social**. São Paulo: Editora Letras & Letras, 1991. 168 p.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 33**, de 25 de fevereiro de 2003. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. 2003.

_____**Resolução RDC nº 306**, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. DOU, de 10/12/2004, 2004.

_____**Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

AKUTSU, J; HAMADA, J. Resíduos de serviços de saúde: avaliação de aspectos quali-quantitativos. *In: Seminário Internacional sobre Resíduos Sólidos Hospitalares, 1º. Anais*. Cascavel (PR), 1993.

BERTOLLI FILHO, C. **História da saúde pública no Brasil**. 4 ed. São Paulo: Ática, 2003.

BERTUSSI FILHO, L. A. Lixo Hospitalar: Higiene ou Matemática? **Revista Limpeza Pública**. São Paulo, n. 40, p. 24-25, jan./fev./mar. 1993.

BIDONE, F. A. (coord.). **Resíduos sólidos provenientes de coletas especiais: eliminação e valorização**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2001.

BOTTIGLIERI, C. A. M. Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde: riscos de acidentes de trabalho e doenças profissionais. 1997. 190 f. Dissertação (Mestrado) em Saúde Pública - Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo-USP. 1997.

BRASIL. **Lei nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil de 02 de setembro de 1981.

_____ Lei nº 9.605, de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil de 13 de fevereiro de 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2616, de 12 de maio de 1998. **Controle de Infecção Hospitalar**. Diário Oficial da União. Poder Executivo, de 13 de maio de 1998.

_____ Ministério da Saúde. Projeto Reforço à Reorganização do Sistema Único de Saúde (REFORSUS). **Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde** (Informativo). Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

_____ Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.224**. Dispõe sobre as diferentes características das instituições hospitalares, especialmente no que diz respeito ao número de leitos disponíveis, dentre outras. Disponível em: <http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2002/Gm/GM-2224.htm>. Acessado em: 20/04/2009.

_____ Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. **Diretrizes gerais para o trabalho em contenção com agentes biológicos** (Manual), 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Decreto nº 4.327, de 8 de agosto de 2002. Aprova critérios para concessão do certificado de filantropia para os hospitais. Diário Oficial da República Federativa do Brasil 2002; 9 ago.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. O que é Agenda 21. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>. Acessado em: 23 de outubro de 2008.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Política Nacional de Desenvolvimento Regional - PNDR. **Sumário Executivo da Política**. Disponível em: <http://www.integracao.gov.br/desenvolvimentoregional/pndr/sumario.asp#sumario>.

Acessado em: 10 /07/2009.

BUSCH, O. M. S; KOVALICZN, R. A; DE SANTI, V. **Lixo Hospitalar**: normas de manuseio. Ponta Grossa: Universidade Estadual de Ponta Grossa. Departamento de Biologia. 1991.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 001** de 23/01/1986. Brasília, 1986. Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.

_____. **Resolução nº. 05/93** de 05/08/1993. Brasília, 1993. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários e estabelecimentos prestadores de serviços de saúde.

_____. **Resolução nº 237** de 19/12/1997. Brasília, 1997. Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental.

_____. **Resolução nº 283** de 12/7/2001. Brasília, 2001. Dispõe sobre o Tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.

_____. **Resolução nº 316** de 29/10/2002. Brasília, 2002. Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.

_____. **Resolução nº 358** de 30/5/2005. Brasília, 2005. Dispõe sobre o Tratamento e a disposição final dos resíduos de serviços de saúde.

_____. **Resolução nº 386** de 27/12/2006. Brasília, 2006. Altera artigo 18 da Resolução 316 de 2002 que dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.

CONFORTIN, A. C. Estudo dos resíduos de serviços de saúde do hospital regional do oeste/sc. 2001. 202 f. Dissertação (Mestrado) em Engenharia de Produção - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

COUTO, R. C; PEDROSA, T. M. G. Infecções Hospitalares no Brasil e no Mundo. *In: Infecções hospitalares – epidemiologia, controle, gestão para a qualidade*. 2. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1999.

CUSSIOL, N. A. M. Disposição final de resíduos potencialmente infectantes de serviços de saúde em célula especial e por co-disposição com resíduos sólidos urbanos. 2005. 334 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Departamento de Engenharia Hidráulica e Recursos Hídricos. 2005.

DESCARPACK. Descartáveis do Brasil Ltda. **Resíduos de serviços de saúde**: manual de leis, decretos, normas, subsídios e regras para o Estado de São Paulo. São Paulo, 1997. Disponível em: <http://www.descarpack.com.br/downloads/manual.pdf>. Acessado em: 24/08/2008.

DESCUBRAMINAS. Geografia de Minas. Mapa de localização. Disponível em: http://www.descubraminas.com.br/destinoturísticos/det_mapa.asp? Acessado em 23/11/2008.

EPA, U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **Waste Minimization Opportunity. Assessment** Ohio: EPA. 1988. 108p.

FERREIRA, J. A; ANJOS, L. A. Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro. V. 17, n 3, p. 689-696, mai-jun, 2001.

FIEMG. Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais. **Orientações ao empreendedor sobre o licenciamento ambiental em Minas Gerais**. Conselho de Empresários do Meio Ambiente. Belo Horizonte, 2006.

FIRJAN. **Manual de Licenciamento ambiental**: guia de procedimento passo a passo. Rio de Janeiro: GMA, 2004.

FORMAGGIA, D. A; NODA, R; REGO, R. C. E. **Gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde**. São Paulo: Cetesb, 1995.

FUGMANN, C. F. M. Infecção Hospitalar a partir dos resíduos gerados no próprio serviço de saúde. *In: Seminário Internacional sobre Resíduos Sólidos Hospitalares, 1º. Anais.* Cascavel, 1993.

GARCIA, L. P; ZANETTI-RAMOS, B. G. Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: uma questão de biossegurança. **Cad Saúde Pública**, v. 20, p. 744-52. Rio de Janeiro, 2004.

GOMES, P. R. Contribuição para a elaboração e operacionalização de um Plano de gerenciamento integrado de resíduos de serviços de saúde (PIGRSS) em Ouro Preto/MG, 2008. 213 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, 2008.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico: limpeza urbana e coleta de lixo.** 2002. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicoesdevida/pnsb/lixo_coletado/. Acessado em 18/09/2008.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contagem da população 2007.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/>. Acessado em 10/01/2009.

LEITE, K. F. S. A organização hospitalar e o gerenciamento de resíduos de uma instituição privada. 2006. 114 f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto-USP, 2006.

LEONEL, M. Proteção ambiental: uma abordagem através da mudança organizacional relacionada aos resíduos sólidos para qualidade em saúde. 2002. 111 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

LIMA, S. M. L. *et. al.* Caracterização gerencial dos hospitais filantrópicos no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n 5, p. 1249-1261, set-out, 2004.

MACHADO JUNIOR, M. C. *et al.* Resíduos sólidos hospitalares. *In:* 3o Congresso Brasileiro de Limpeza Pública e 1o Congresso Pan Americano de Limpeza Pública. São Paulo, 1978.

MACIEL, A. S. Caracterização dos resíduos dos serviços de saúde da Irmandade Santa Casa de Misericórdia de Ouro Preto. 2007. 105 f. Monografia (Graduação em Gestão da Qualidade) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Ouro Preto. Ouro Preto, 2007.

MARZIALE, M. H. P; RODRIGUES, C. M. A produção científica sobre os acidentes de trabalho com material perfurocortante entre trabalhadores de enfermagem. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 10, n 4, p. 571-7, jul./ago, 2002.

MONTEIRO, J. H. P; ZVEIBIL, V. Z. (Coord.) *et al.* **Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

NAIME, R; SARTOR, I; GARCIA, A. C. Uma abordagem sobre a gestão de resíduos de serviços de saúde. **Revista Espaço para a Saúde**, Londrina, v. 5, n. 2, p. 17-27, jun. 2004.

ORGANIC CONSULTORIA AMBIENTAL. **PGRSS: quais as atribuições dos órgãos municipais**. Disponível em: <http://www.organicweb.com.br/pgrss>. Acessado em: 25/07/2009.

OROFINO, F. V. G. Aplicação de um Sistema de Suporte Multicritério - Saaty For Windows - A Gestão dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde - Caso do Hospital Celso Ramos. 1996. 87 f. Dissertação (Mestrado) em Engenharia da Produção – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.

PEREZ, L. M; NAGATA, D; LIRA, A. S; OLIVEIRA, H. R. Implicações ambientais e legais dos resíduos de serviços de saúde na cidade de São Paulo. *In:* PHILIPPI JR., A; ALVES, A. C. **Questões de direito ambiental**. Eds. São Paulo: Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública. Faculdade de Direito. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Núcleo de informações em Saúde Ambiental: Signus, 2004.

RAMALHO, A. H. P. Diagnóstico do sistema de gestão dos resíduos sólidos do hospital de clínicas de Porto Alegre. 2006. 122 f. Dissertação (Mestrado) em Qualidade Ambiental –

Programa de Pós-Graduação em Gestão Tecnológica: Mestrado em Qualidade Ambiental, Centro Universitário Feevale, Novo Hamburgo, 2006.

REBELATTO, M. F. Avaliação de métodos de desinfecção de resíduo infeccioso e de seu percolado. 2006. 135 f. Dissertação (Mestrado) em Engenharia Ambiental - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental – PPGEA. Centro de Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2006.

RÊGO, R. C. E; NODA, R. Caracterização preliminar de resíduos sólidos de estabelecimento hospitalares. *In: Seminário Internacional sobre Resíduos Sólidos Hospitalares*, 1º. **Anais**. Cascavel, 1993.

RÊGO, R. C. E; ROCHA, M. J. M; GOMES, J. A; GUNTHER, M.A. Avaliação da prática do uso da cal hidratada na disposição de resíduos sólidos de serviços de saúde em valas. *In: Seminário Internacional sobre Resíduos Sólidos Hospitalares*, 1º. **Anais**. Cascavel, 1993.

RIBEIRO FILHO, V. O. **As infecções hospitalares e suas interfaces na área de saúde**. Organizador: Antônio Tadeu Fernandes. São Paulo: Ateneu, 2001.

RISSO, W. M. Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde: a caracterização como instrumento básico para abordagem do problema. 1993. 162 f. Dissertação (Mestrado) em Saúde Pública - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo – Departamento de Saúde Ambiental. São Paulo, 1993.

RODRIGUES, E. A. C. Histórico das infecções hospitalares. *In: RODRIGUES, E. A. C. et al., Infecções hospitalares: prevenção e controle*. São Paulo: Sarvier, 1997. cap.1, p. 3-27.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficinas de Textos, 2006.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado de Saúde. Centro de Vigilância Sanitária. Subsídios para organização de sistemas em resíduos de serviços de saúde. São Paulo, 1989. 27 p.

SCHNEIDER, V. E; CALDART, V; GASTALDELLO, M. E. T. A caracterização de resíduos de serviços de saúde como ferramenta para o monitoramento de sistemas de

Gestão destes resíduos em estabelecimentos hospitalares. *In:* XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental. **Anais**. ABES. Porto Alegre, 2000.

SCHNEIDER, V. E; EMMERICH, R. C; DUARTE, V. C; ORLANDI, S. M **Manual de gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde**. 2. ed. Caxias do Sul, RS: Educs, 2004.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3 ed. rev. atual. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SILVA, C. E; HOPPE, A. E. Diagnóstico dos resíduos de serviços de saúde no interior do Rio Grande do Sul. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**. v. 10, n 2, p. 146-151, abr-jun, 2004.

SILVA NETO, S. R; ALVES, A. C; ARAÚJO, N. M; ALMEIDA, W; MACIEL, S. S. S. V. Perfil dos serviços de saúde no gerenciamento de resíduos sólidos, em hospital do estado de Pernambuco. **Infarma**. Brasília, v. 20, n 3/4, p. 30-34, mar-abr, 2008.

SILVA, M. F. I. S. Resíduos de serviços de saúde: gerenciamento no centro cirúrgico, central de material e centro de recuperação anestésica de um hospital no interior paulista. 2004. 107 f. Tese (Doutorado) Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto-USP. Ribeirão Preto, 2004.

SISINNO C. L. S; MOREIRA, J. C. Ecoeficiência: um instrumento para a redução da geração de resíduos e desperdícios em estabelecimentos de saúde. **Cad. Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v, 21, n 6, p. 1893-1900, nov-dez, 2005.

SOARES, S. R; BENETTI, L. B; SILVA, M. A. C; BERTONCINI, R. C; CHRISTAKIS, S. Avaliação da evolução microbiológica em resíduos hospitalares infecciosos. *In:* 27º **Anais**.. Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2000, dez 03-08.

SOUZA, E. L. Medidas para prevenção e minimização da contaminação ambiental e humana causada pelos RSS gerados em estabelecimento hospitalar – estudo de caso. 2005. 150 f. Tese (Doutorado) em Ciências da Engenharia Ambiental. Escola de Engenharia de São Carlos, USP – Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada, 2005.

SPINA, M. I. A. P. Características do gerenciamento dos resíduos sólidos dos serviços de saúde em Curitiba e análise das implicações socioambientais decorrentes dos métodos de tratamento e destino final. **Revista RA'E GA**, n. 9, p. 95-106, 2005. Curitiba: UFPR.

TAKAYANAGUI, A. M. M. Trabalhadores de saúde e meio ambiente: ação educativa do enfermeiro na conscientização para gerenciamento de resíduos sólidos. 1993. 192 f. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, USP – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, 1993.

UGÁ, Maria Alicia Domingues; LÓPEZ, Eliane Machado. Hospitais de pequeno porte e sua inserção no SUS. *Ciência e Saúde Coletiva*, julho-agosto, año/vol. 12, número 004. Associação Brasileira de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Rio de Janeiro, p.p. 915-928, 2007.

ZANON, U. A. Riscos Infecciosos Imputados ao Lixo Hospitalar: Realidade Epidemiológica ou Ficção Sanitária? **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Rio de Janeiro, p. 163-170, jul./set., 1990.

ANEXO I - Questionário de pesquisa

DADOS GERAIS DA INSTITUIÇÃO DE SAÚDE

1. Identificação do estabelecimento:

Razão Social _____

Nome Fantasia: _____

2. Fundação do estabelecimento: ___/___/___

3. A administração da Instituição de saúde está subordinada:

Ministério da Saúde Setor Privado outros: _____

4. Localização

Cidade: _____ Estado: _____

5. Tipo de construção: horizontal vertical

6. Área do terreno: _____ m² 7. Área construída: _____ m²

8. Existem elevadores? Sim Não - Quantos? _____

9. N° de andares: _____

10. Existe Rampa? _____

11. Tipos de Unidades Administrativas:

sala da direção geral

sala da direção de enfermagem

sala do Centro de Estudos almoxarifado

sala de administração sala de serviço de limpeza

sala de organização e método outros: _____

12. Tipos de Unidades Assistenciais e Especialidades da Instituição:

Fisioterapia

Centro Cirúrgico

Hospital Dia

Farmácia

Nutrição

Laboratório de Análises Clínicas

Ambulatório

Hemoterapia

Clínica Médica

Serviço de Cardiologia

Clínica Cirúrgica

Anatomopatologia

Clínica Ginecológica

Serviço de Pneumologia

Pediatria

Serviço de Neurologia

Unidade de Terapia Intensiva

Radiologia

Serviço de Controle de Infecção Hospitalar

Outros: _____

13. Total de leitos e atendimento mensal:

Unidade	Nº de Leitos	Nº de atendimento mensal
Centro Cirúrgico		
Ambulatório		
UTI/CTI		
Neonatal		
Apartamentos		
Enfermaria		
Hospital Dia		
Centro Obstétrico		
Maternidade		

DADOS GERAIS DA ADMINISTRAÇÃO:

- 1. Total de funcionários:** _____
- 2. Total de funcionários na administração:** _____
- 3. Total de funcionários da administração e de serviço de apoio responsável pelo gerenciamento dos RS:** _____
- 4. Total de funcionários terceirizados:** _____

DADOS SOBRE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

1 . ABASTECIMENTO DE ÁGUA	SIM	NÃO	NÃO SABE
O estabelecimento utiliza água da rede pública?			
O estabelecimento faz captação de outra fonte?			
É realizado o tratamento interno da água?			
É realizada a manutenção semestral dos reservatórios?			
As instalações hidráulicas apresentam boas condições?			
O estabelecimento faz análise da qualidade da água periodicamente?			
Já foi registrado algum problema de contaminação?			
A água dos reservatórios está exposta ao meio externo?			
As tubulações de água recebem manutenção periódica?			

2. EFLUENTES LÍQUIDOS – ESGOTO	SIM	NÃO	NÃO SABE
O estabelecimento está ligado à rede municipal de esgoto?			
O estabelecimento possui tratamento interno de efluentes ou rede de esgoto?			
O estabelecimento despeja seus efluentes em corpos de água (rios, lagos, córrego, etc)?			
Já foi registrado acidentes em relação à emissão dos efluentes líquidos?			
Os efluentes provenientes da lavagem dos veículos coletores dos RSS são encaminhados para tratamento?			

3. EFLUENTES GASOSOS	SIM	NÃO	NÃO SABE
O estabelecimento faz análise dos efluentes gasosos periodicamente?			
O estabelecimento possui sistema para controle dos efluentes gasosos?			
Existe manutenção do sistema de tratamento de efluentes gasosos?			
Já foi registrado acidentes resultante da liberação de gases?			

4. SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL	SIM	NÃO	NÃO SABE
O estabelecimento possui um sistema de gerenciamento de resíduos - PGRSS?			
Existe uma equipe responsável pelas questões ambientais?			
O estabelecimento possui licença ambiental?			
O estabelecimento possui PGRSS implementado ou em implementação?			
Existe uma equipe responsável pelas questões de saúde e segurança ocupacional?			
Os responsáveis pelo PGRSS conhecem a legislação pertinente?			
O órgão municipal dá suporte e informações quanto ao correto gerenciamento do RSS?			
O PGRSS é recente? Data:			
Foi atualizado para atender a ANVISA/CONAMA			
Foi aprovado pelos órgãos municipal ou estadual?			

5. MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	SIM	NÃO	NÃO SABE
Existem procedimentos para as atividades de coleta interna, documentados e inseridos na rotina do estabelecimento?			
Os resíduos sólidos são segregados na fonte?			
O estabelecimento possui normas, manuais que regulamentam as atividades do manejo dos resíduos gerados?			
Os resíduos são acondicionados em sacos plásticos?			
Os resíduos perfurocortantes são acondicionados em recipientes com paredes rígidas?			
Os recipientes (lixeiras) possuem tampa acionada por pedal?			
Os resíduos com risco biológico líquidos são acondicionados em recipientes plásticos rígidos com tampa rosqueada?			
São utilizados símbolos para a identificação das embalagens, coletores internos, recipientes e locais de armazenamento?			
Existe tratamento preliminar para reduzir ou minimizar os agentes nocivos à saúde humana ou ao meio ambiente?			
Os carrinhos utilizados para transporte interno de resíduos são utilizados para outras finalidades?			
A coleta dos resíduos com risco biológico é separada da coleta dos resíduos comuns?			
Na área de armazenamento temporário dos resíduos com risco biológico são guardados outros materiais além dos carros coletores?			
Em caso de vazamento do conteúdo dos recipientes de armazenamento de resíduos é feita a limpeza imediata do local?			
Existe abrigo ou área de armazenamento externo para os resíduos?			
Os abrigos externos oferecem segurança quanto à entrada de pessoas não autorizadas e animais?			
Existem boxes distintos para armazenamento dos recipientes dos diferentes tipos de resíduos?			
Os abrigos de resíduos são higienizados após cada coleta externa?			
Existe local específico para limpeza e higienização dos equipamentos utilizados no manejo dos resíduos de serviços de saúde?			
A coleta e transporte externo são realizados por veículos de empresa terceirizados, específicos e identificados por tipo de resíduos?			
A coleta e transporte externo são realizados por veículos da prefeitura, específicos e identificados por tipo de resíduos?			
No caso do tratamento dos resíduos do estabelecimento por terceiros, as empresas que o realizam tem licença ambiental?			
A disposição final dos resíduos é efetuada em vala séptica ou célula especial de aterro sanitário, devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente?			
Os resíduos com risco biológico são enviados para aterro sanitário, do município, sem tratamento?			
O município dispõe de aterro sanitário?			
Já ocorreram acidentes referentes ao manejo de resíduos no estabelecimento?			
Os funcionários que trabalham no manejo dos resíduos fazem uso de EPI's (Equipamentos de Proteção Individual)?			
Já foi registrada alguma doença ocupacional, referente aos resíduos de serviços de saúde, no estabelecimento?			
Existe um mapa de riscos do estabelecimento?			
É realizada a manutenção periódica de riscos ambientais(biossegurança, PPRA, PCMSO, PMOC, etc) no estabelecimento?			
Existe plano de emergência no caso de acidentes com substâncias perigosas no estabelecimento?			

6. NÍVEL DE CAPACITAÇÃO DO PESSOAL QUE MANEJA OS RESÍDUOS SÓLIDOS	SIM	NÃO	NÃO SABE	Quantas Horas?
Os funcionários possuem treinamento sobre segregação de resíduos?				
Os funcionários passam por treinamento periodicamente?				
Os funcionários recebem treinamento por profissionais da própria instituição?				
Os funcionários recebem treinamento por profissionais terceirizados?				
Os funcionários participam de alguma comissão do PGRSS?				

7. NÍVEL DE CAPACITAÇÃO DO PESSOAL TÉCNICO EM SAÚDE (MÉDICOS, ENFERMEIROS, AUXILIAR DE ENFERMAGEM, ADMINISTRADOR HOSPITALAR)	SIM	NÃO	NÃO SABE	Quantas Horas?
Os funcionários já tiveram conhecimento das implicações do RSS na sua formação profissional (graduação, especializado, pós, etc)?				
Os funcionários possuem treinamento o Gerenciamento dos RSS?				
Os funcionários passam por treinamentos periodicamente?				
Os funcionários conhecem a legislação pertinentes ao RSS?				
Os funcionários participam de alguma comissão do PGRSS?				

ANEXO II – Carta solicitando autorização para a Pesquisa e Termo de compromisso

CARTA PARA OS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE

Ao
Hospital

Ouro Preto, de de 2007

Senhor Diretor (a):

Venho, através desta, solicitar a V.Sa. autorização para realizar, no Hospital XXXX pesquisa para minha Dissertação de Mestrado em Engenharia Ambiental, cujo título é GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE: estudo em hospitais da região dos Inconfidentes/MG. Sou aluna regularmente matriculada no curso de Pós-graduação, nível Mestrado, na Universidade Federal de Ouro Preto. A pesquisa pretende apresentar um diagnóstico sobre o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, na região, sem, contudo, identificar os estabelecimentos que participarem da pesquisa, cujos dados permanecerão em total sigilo

Agradeço desde já a colaboração de V.Sas.

Atenciosamente,

Cláudia Mércia Valadares
Mestranda do Curso de Engenharia Ambiental
Universidade Federal de Ouro Preto

TERMO DE COMPROMISSO

Eu, Cláudia Mércia Valadares, comprometo-me a não identificar a Instituição e os colaboradores que participaram da pesquisa, referente ao **GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE: estudo em hospitais da região dos Inconfidentes/MG**, para Dissertação de Mestrado em Engenharia Ambiental da Universidade Federal Ouro Preto.

Ouro Preto, data

Cláudia Mércia Valadares
Mestranda do Curso de Engenharia Ambiental
Universidade Federal de Ouro Preto

ANEXO III – MODELO DE RCA E PCA PARA LICENCIAMENTO DOS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE.

RELATÓRIO DE CONTROLE AMBIENTAL – RCA

1 – Informações gerais

- 1.1** – Nome do empreendimento;
- 1.2** – Localização do empreendimento (utilizar base cartográfica em escala (1:10.000));
- 1.3** – Nome, endereço, telefone e fax do responsável legal pelo empreendimento;
- 1.4** – Nome, endereço, telefone e fax do responsável técnico pela elaboração dos estudos e projetos ambientais;
- 1.5** – Apresentação da Anotação de responsabilidade técnica junto ao CREA-MG, pelo responsável técnico pelos estudos;
- 1.6** – Nome, formação, registro profissional dos técnicos participantes na elaboração dos estudos.

2 – Caracterização do Empreendimento

2.1 - Síntese dos objetivos e características operacionais do empreendimento, comparando a situação atual e a futura;

- Atividades exercidas ou previstas;
- Data do início de funcionamento ou previsão;
- Número de empregados nos serviços e administração, inclusive pessoal de serviço terceirizado que compareça regularmente (vigilantes, faxineiros, etc.);
- Horário de funcionamento (horas/dia e dias/semana);
- Número de leitos e/ou – total e por especialidades médicas;
- Atividades desenvolvidas e horários de funcionamento e horários de funcionamento (especialidades médicas – identificar unidades ambulatoriais, clínicas e complementação diagnóstica e terapêutica);
- Caso haja perspectiva de ampliação e/ou diversificação, descreva o respectivo plano/projeto.

2.2 – Descrição do projeto, com apresentação de um quadro comparativo das características do empreendimento antes e após a expansão pretendida, contendo o memorial descritivo referente aos parâmetros urbanísticos adotados, incluindo-se planta com indicação das áreas permeáveis e impermeáveis, em escala mínima de 1:2.000, bem como:

- Identificação e dimensionamento de áreas de tratamento paisagístico;
- Dimensionamento e distribuição das vagas de estacionamento;
- Dimensionamento e distribuição de áreas de carga e descarga;
- Localização e dimensionamento de acessos e áreas específicas para veículos de emergência e serviços;

- Dimensionamento e localização das áreas de embarque e desembarque dos usuários do empreendimento;
- Caracterização do atendimento por transporte coletivo;
- Caracterização da acessibilidade dos pedestres ao empreendimento.

2.3 – Caracterização sucinta das atuais e futuras condições operacionais e produtivas do empreendimento, com identificação das fontes potencialmente poluidoras e degradadoras da qualidade ambiental (geração de efluentes líquidos, atmosféricos, resíduos sólidos e ruídos), destacando:

- Equipamentos geradores de ruído;
- Equipamentos geradores de efluentes atmosféricos;
- Estimativa de geração de resíduos sólidos, com identificação qualitativa e quantitativa dos tipos de resíduos e das condições de armazenagem e coleta.]

2.4 – Geração atual de empregos diretos e indiretos e geração projetada com a expansão, tanto durante a fase de construção como de operação.

2.5 – Atração de pessoas e veículos pelo empreendimento, comparando a situação atual e futura, tanto durante a fase de construção como de operação.

3 – Área de influência do empreendimento

Deve ser identificada a área geográfica em que haja a incidência direta e indireta dos impactos do empreendimento, denominada área da influência do empreendimento. A área de influência deve conter as áreas de incidência dos impactos no meio físico, biótico e antrópico, abrangendo os distintos contornos para as diversas variáveis enfocadas. A delimitação da área de influência deverá ser justificada, com apresentação dos critérios adotados e do seu mapeamento em escala adequada.

4 – Diagnóstico sócio-ambiental e da infra-estrutura

Deverão ser caracterizados os fatores ambientais e suas interações de forma a permitir a identificação da situação ambiental onde o empreendimento encontra-se implantado. Sempre que possível, deve-se apresentar mapeamento dos fatores ambientais estudados.

O diagnóstico deve abranger a área de influência direta e indireta do empreendimento e destacar o significado da ampliação pretendida sobre tais condições. Dentre os aspectos a serem abordados, o estudo deverá constar, no mínimo de:

4.1 – Meio físico

- Caracterização dos níveis de pressão acústica e de vibrações, em conformidade com os limites legais previstos na legislação municipal;
- Caracterização da qualidade do ar através de parâmetros previstos na legislação.

4.2 – Meio biótico

- Descrição das formas de vegetação existentes na área de influência direta, apresentando o seu mapeamento;
- Identificação das unidades de conservação ambiental, de praças e áreas verdes existentes na área de influência;

- Descrição da comunidade faunística na área de influência direta do empreendimento;

4.3 – Meio antrópico

- Caracterização das atividades econômicas na área de influência direta do empreendimento, com apresentação do mapeamento do uso do solo – comercial, de serviços, industrial, institucional e público;
- Caracterização dos espaços públicos destinados ao lazer, manifestações culturais e de interesse ambiental existentes na área de influência direta;
- Pesquisa sobre o perfil da população diretamente afetada e sua percepção em relação ao empreendimento, apresentando-se os questionários e os critérios metodológicos (definição da amostra) empregados na pesquisa.

4.4 – Infra-estrutura Urbana

- Caracterização da infra-estrutura básica disponível para o empreendimento – fornecimento de energia elétrica, abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, sistema de limpeza pública, sistema de telecomunicação e sistema de drenagem pluvial;
- Avaliação dos pontos de estrangulamento verificados na infra-estrutura;
- Caracterização das vias de acesso e capacidade da infra-estrutura viária da área de influência direta e indireta do empreendimento;
- Avaliação da necessidade de mudanças no sistema viário existente e da implantação das faixas de acumulação.

○

5 – Análise dos impactos sócio-ambientais e dos impactos sobre a infra-estrutura

Deverão ser arroladas as características do empreendimento que impactam a área de influência, de forma positiva e/ou negativa. Para tanto, as fontes e atividades causadoras de impacto deverão ser identificadas, associando-se cada uma delas os impactos decorrentes. Cada impacto ambiental, por sua vez, deverá ser avaliado, considerando-se: as condições de ocorrência, a duração prevista, a intensidade, o grupo social atingido e as condições para a sua reversibilidade.

6 – Medidas mitigadoras e compensatórias

Tendo em vista os impactos negativos identificados, devem ser arroladas as medidas mitigadoras e/ou compensatórias visando a reparação, atenuação, controle e eliminação dos impactos sócio-ambientais e sobre a infra-estrutura. Cada medida deverá ser descrita, contendo todos os requisitos, insumos e prazo previsto para serem implementadas, identificando-se o início e o término, bem como os responsáveis por sua implantação. Medidas compensatórias deverão ser apresentadas quando da impossibilidade de mitigação de impactos negativos.

7 – Programa de monitoramento

Em função das características operacionais e das peculiaridades dos impactos previstos, podem ser apresentados projetos de monitoramento que permitam averiguar o correto funcionamento do sistema de controle ambiental. Para tanto, cada projeto deve ser especificado contendo os indicadores de desempenho

ambiental a serem monitorados, os parâmetros compatíveis, a periodicidade do monitoramento e a metodologia a ser adotada.

8 – Cronograma físico

Apresentação do cronograma físico de implantação do empreendimento, com destaque para as atividades impactantes previstas para as etapas de implantação e de operação. O cronograma deverá correlacionar sempre a programação de implementação das medidas mitigadoras e/ou compensatórias em relação às atividades do empreendimento.

NOTAS:

- 1) O termo de referência para o RCA deverá ser seguido obedecendo-se a ordem dos itens, adotando-se sempre como referência a legislação ambiental e as normas técnicas pertinentes.
- 2) Este termo apresenta informações mínimas que devem ser abordadas no RCA. A não abordagem de qualquer exigência contida em item, subitem, alínea ou observação contida neste termo, SEM JUSTIFICATIVA PLAUSÍVEL POR PARTE DO EMPREENDEDOR, retardará a tramitação do requerimento de licença, podendo até mesmo implicar no seu indeferimento por parte do COMAM.
- 3) A SMMAS poderá solicitar informações complementares julgadas necessárias para instrução do processo de licenciamento.

O RCA deverá ser apresentado, em 02 (duas) vias, devidamente assinadas pelo(s) responsável (eis) técnico (s) pela sua elaboração.

PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL – PCA

Este PCA deverá conter os projetos executivos referentes às medidas mitigadoras e/ou compensatórias definidas no Relatório de Controle Ambiental apresentado.

Todos os projetos deverão ser desenvolvidos de acordo com as normas técnicas aplicáveis a cada assunto e seguirem as diretrizes dotadas pelas instituições públicas afetas ao tema, a saber, BHTrans, SMLU, SMEU/Sudecap, Copasa, etc. Dentre as medidas a serem projetadas, podem ser citadas:

- 1.1 – Projeto de movimentação de terra de acordo com a DN 08/92 do COMAM;
- 1.2 – Projetos de Drenagem Pluvial, devidamente aprovados pela Sudecap;
- 1.3 – Projeto de tratamento/ isolamento acústico para as fontes geradoras de ruído;
- 1.4 – Projeto de controle e tratamento de vibrações;
- 1.5 – Projeto para contenção de emissões atmosféricas (odores, particulados, gases, etc.);
- 1.6 – Projeto de mudança de geometria viária, de sinalizações semaforicas e estatigráficas, conforme requisito e aprovação da BHTrans, tendo em vista inclusive a necessidade de futuras mudanças no sistema viário existente e implantação de faixas de acumulação.
- 1.7 – Projeto paisagístico para áreas do empreendimento, com identificação da metodologia a ser adotada e das espécies a serem utilizadas, abordando tanto áreas internas cobertas e descobertas do empreendimento.
- 1.8 – Projeto de segregação e designação de resíduos sólidos para reciclagem, incluindo implantação de containers para coleta seletiva de lixo, de acordo com as especificações da SLU.

NOTAS:

- 1) O termo de referência para o Plano de Controle Ambiental – PCA deverá ser seguido obedecendo-se a ordem dos itens, adotando-se sempre como referência a legislação ambiental e as normas técnicas pertinentes.
- 2) Este termo apresenta informações mínimas que devem ser abordadas no PCA. A não abordagem de qualquer exigência contida em ítem, subítem, alínea ou observação contida neste termo, SEM JUSTIFICATIVA PLAUSÍVEL POR PARTE DO EMPREENDEDOR, retardará a tramitação do requerimento de licença, podendo até mesmo implicar no seu indeferimento por parte do COMAM.
- 3) A SMMAS poderá solicitar informações complementares julgadas necessárias para instrução do processo de licenciamento.

O Plano de Controle Ambiental – PCA deverá ser apresentado em duas vias, devidamente assinadas pelo(s) responsável(eis) técnico (s) pela sua elaboração.