



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

ALINE CRISTINA DA SILVA

**RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE: GERENCIAMENTO E
A ATUAÇÃO DO ENFERMEIRO**

ARIQUEMES – RO

2011

Aline Cristina da Silva

**Resíduos Sólidos de Saúde: Gerenciamento e a
Atuação do Enfermeiro**

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Enfermagem da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial a obtenção do grau de bacharel em Enfermagem.

Profa. Orientadora: Esp. Lilian Cristina Macedo

ARIQUEMES – RO

2011

Aline Cristina da Silva

**Resíduos Sólidos de Saúde: Gerenciamento e a
Atuação do Enfermeiro**

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Enfermagem da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial a obtenção do grau de bacharel em Enfermagem.

Profa. Orientadora: Esp. Lilian Cristina Macedo

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^a. Orientadora Esp. Lilian Cristina Macedo
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Prof^o. Ms. Dionatas Ulises de Oliveira Meneguetti
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Prof^a. Esp. Sônia Regina Batini
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Ariquemes, _____ de _____ de 2011

Dedico

*A minha mãe Marta e minha tia Ruti,
Que sempre me incentivaram nos estudos
e por todos os valores que me transmitiram
ao longo de minha vida. Vocês são meu escudo,
minha força, minha alegria. Amo vocês.*

AGRADECIMENTOS

A **“Deus”**, por despertar em mim a coragem e o desejo de encarar esse desafio. Sustentou-me, fortaleceu-me e preparou tudo para que eu chegasse até aqui, na realização desse sonho.

À minha família: A minha mãe **“Marta”**, as minhas tias **“Ruti”** e **“Juliane”**, aos meus avós **“Jorge”** e **“Eunice”**, ao meu irmão **“Rodrigo”**, pelo constante, AMOR, exemplo e cuidado. Agradeço, pois sem vocês nada disso seria possível, e porque meu maior aprendizado vem com vocês.

Aos meus amigos que sempre me incentivaram com palavras positivas e amigas, alegraram a minha vida e estiveram sempre torcendo por mim são eles: **“Elisângela Rodrigues, Fiana Saraiva, Gustavo Framil, Karine Lubiana e Wallucy Litaiff”**. Em especial a minha amiga **“Duane Machado”**, que esteve comigo em todos os momentos. Obrigado por tudo, amo todos vocês.

A minha professora e orientadora Esp. **“Lilian Cristina Macedo”**, por conduzir e orientar este trabalho.

A todos que acrescentaram algo em meu trabalho e em meu crescimento.

“O destino não é frequentemente inevitável, mas uma questão de escolha. Quem faz escolha, escreve sua própria história, constrói seus próprios caminhos.”

Augusto Cury

RESUMO

Os Resíduos Sólidos de Saúde (RSS) são aqueles derivados de assistência médica, odontológica, farmacêutica, laboratorial e instituições congêneres. Os RSS representam uma pequena parcela no total de resíduos gerados, cerca de 1% a 3% dos resíduos sólidos, porém são os que oferecem, um maior risco a saúde pública e meio ambiente, uma vez que são fonte potencial de microorganismos patogênicos, componentes químicos e radioativos, necessitando assim de um gerenciamento adequado desde a geração até disposição final. Neste contexto o objetivo geral deste trabalho foi apresentar os aspectos do gerenciamento dos Resíduos Sólidos de Saúde e o papel do enfermeiro. Este trabalho trata-se de uma revisão de literatura descritiva, exploratória e quantitativa. Para a elaboração deste estudo, o material usado foi constituído por um total de 55 referências, dentre livros, revistas, periódicos e artigos científicos, disponibilizados na biblioteca “Júlio Bordignon”, na base de dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), no Google acadêmico e em outras bases *on line*. Após a coleta e análise de dados, notou-se que a elaboração e implantação de um plano seguro e eficaz de gerenciamento pelas instituições de saúde tornou-se um ato imprescindível, pois esse é o melhor recurso que visa o manejo correto dos RSS, diminuindo assim os riscos oferecidos pelos RSS.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos, Resíduos dos Serviços de Saúde, Gerenciamento, Enfermagem.

ABSTRACT

The Solid Health-Care Waste (SWH) is those derived from medical, dental, pharmaceutical, laboratory and similar institutions. The SWH represents a small portion of the total waste generated, about 1% to 3% of solid wastes, but are offering a greater risk to public health and the environment, they are a potential source of pathogenic microorganisms, components chemicals and radioactive materials, thus requiring a proper management from generation to final disposal. In this context, the objective of this work was to present aspects of Solid Waste Management Health and the role of the nurse. This work, approach through a descriptive and quantitative literature review. Thus, the elaboration and implementation, of a safe and effective plan of management, thought health care institutions and the nurses, become an essential act that seeks to correct management of the Solid Health-Care Waste and the risk offered. To complete this study, the material used consisted of a total of 55 references, from books, magazines, journals and scientific articles, available on in the library "Julio Bordignon" of the FAEMA College, in the database of the Virtual Health Library (VHL), the Google Scholar and other online databases. After collecting and analyzing data, it was noted that the design and implementation of a plan safe and effective management of health institutions has become an essential act, because this is the best resource to the correct handling of SWH, thereby reducing their risks offered.

Keywords: Solid Waste, Solid Health-Care Waste, Management, Nursing.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
COFEN	Conselho federal de Enfermagem
CONAMA	Conselho Nacional e Meio Ambiente
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
EPI	Equipamento de Proteção Individual
HBC	Vírus da Hepatite C
HCV	Vírus da Hepatite B
HIV	Vírus da Imunodeficiência Adquirida
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Pesquisa
MS	Ministério da Saúde
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde
PGRSS	Plano de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde
PNSB	Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RS	Resíduos Sólidos
RSS	Resíduo Sólidos de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação dos Resíduos dos Serviços de Saúde segundo ABNT NBR 12808/98	16
Tabela 2 - Classificação dos RSS de acordo com a OMS.....	17
Tabela 3 - Classificação dos Resíduos dos Serviços de Saúde segundo ANVISA RDC 33/03.....	18
Tabela 4 - Normas relativas ao manejo dos RSS de acordo com a ABNT.....	22
Tabela 5 – Média de produção diária dos RSS.....	23
Tabela 6 - Acondicionamento dos RSS de acordo com sua classificação.....	25
Tabela 7 - Simbologia por grupos de Resíduos de Serviços de Saúde.....	26
Tabela 8 - Métodos de Tratamento de RSS.....	29
Tabela 9 - Ações do enfermeiro no gerenciamento dos RSS.....	35

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	12
2.1 OBJETIVO GERAL	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3 METODOLOGIA	13
3.1 SELEÇÃO DA TEMÁTICA ELEVANTAMENTO DO MATERIAL BIBLIOGRÁFICO	13
3.2 MONTAGEM DA REVISÃO	13
4 REVISÃO DE LITERATURA	15
4.1 RESÍDUOS SÓLIDOS	15
4.1.1 Classificação dos Resíduos Sólidos de Saúde/ RSS	16
4.2 GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE	21
4.2.1 Políticas Públicas de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde	22
4.2.2 Manejo dos Resíduos Sólidos de Saúde	23
4.2.2.1 Geração dos RSS	24
4.2.2.2 Segregação dos RSS	25
4.2.2.3 Acondicionamento	25
4.2.2.4 Identificação	27
4.2.2.5 Coleta e Transporte Interno	28
4.2.2.6 Armazenamento Temporário	28
4.2.2.7 Armazenamento Externo	29
4.2.2.8 Tratamento	29
4.2.2.9 Coleta e Transporte Externo	30
4.2.2.10 Disposição Final	31
4.3 RISCOS POTENCIAIS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE	32
4.4 GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE PELOS rdxPROFISSIONAIS ENFERMEIROS	34
CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS	38

INTRODUÇÃO

Com a evolução das sociedades humanas e consequente aumento da população mundial, o padrão de consumo e produção de produtos e subprodutos consumidos mudou, marcado pelo avanço tecnológico e crescimento industrial, assim a produção de resíduos e a sua acumulação, passaram a fazer parte da vida cotidiana. (FLOHR et al., 2005; PHILIPPI Jr.; AGUIAR, 2005; DOI; MOURA, 2011).

Desta forma os Resíduos Sólidos (RS) tornaram-se um problema de saúde pública, uma vez que, manejados inadequadamente, oferecem riscos ao meio ambiente e a saúde das populações humanas. (PHILIPPI Jr.; AGUIAR, 2005; TAKAYANAGUI, 2005).

A Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT) na Norma Brasileira Regulamentadora (NBR) 10.004/2004 classifica os RS em duas classes: classe I, resíduos considerados como perigosos e classe II, denominados não perigosos (ABNT, 2004).

Dentre estes resíduos de classe I, destacam-se os resíduos gerados por prestadores de assistência médica, odontológica, laboratorial, farmacêutica e instituições de ensino, além das pesquisas médicas relacionadas tanto à população humana quanto à veterinária são os ditos Resíduos Sólidos de Saúde (RSS). (SILVA; HOPPE, 2005).

Os RSS representam um risco sanitário e ambiental e constituem possível fonte de propagação de doenças e apresentam um risco adicional aos profissionais de saúde e a comunidade em geral. Podendo ainda, contribuir para o aumento da incidência de infecção hospitalar, intra e extra-estabelecimento de saúde. (SILVA; HOPPE, 2005; SALES et al., 2009;).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Pesquisa (IBGE), (2006), no Brasil, a maioria dos municípios desprezam estes e os demais resíduos gerados, em aterros irregulares ou a céu aberto, o que acarreta impacto sobre o ambiente e a saúde em geral.

Para o gerenciamento dos RSS é utilizado ainda que teoricamente, o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), que constitui-se em um documento, que descreve as ações relativas ao manejo dos RSS, contemplando o manuseio, desde a geração até disposição final, considerando os

riscos e apontando ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente. (CONSTANTINO, 2008)

A resolução Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) 303/2005, define que: “fica habilitado o enfermeiro, devidamente inscrito e com situação ético-profissional regular no seu respectivo Conselho Regional de Enfermagem, assumir a responsabilidade técnica do PGRSS”.

A atuação do profissional enfermeiro na aplicação do PGRSS segundo Roberto, Oliveira e Silva (2010), é necessária, em virtude de se apresentar habilitado para a sua execução e planejamento, atuando na assistência, gerência, educação permanente e continuada, tendo como metas a saúde e a segurança da população em risco.

Considerando a atuação do enfermeiro e o risco que os RSS representam, existe a necessidade de se discutir o gerenciamento de RSS como uma forma de ação educativa para a conscientização dos profissionais da área da saúde, na criação e ou implantação de um PGRSS, tendo como metas a saúde pública e proteção da qualidade do meio ambiente.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Apresentar os aspectos do gerenciamento dos Resíduos Sólidos de Saúde e o papel do enfermeiro neste contexto.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Demonstrar a Classificar os resíduos sólidos de saúde;
- ✓ Especificar o gerenciamento dos resíduos sólidos e suas políticas públicas;
- ✓ Descrever o manejo dos resíduos sólidos de saúde;
- ✓ Relatar o risco potencial dos resíduos sólidos de saúde;
- ✓ Definir o papel do profissional enfermeiro no gerenciamento dos resíduos sólidos de saúde.

3 METODOLOGIA

3.1 SELEÇÃO DA TEMÁTICA E LEVANTAMENTO DO MATERIAL BIBLIOGRÁFICO

A seleção do tema surgiu através da necessidade de se discutir o Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde, uma vez que quando gerenciados de forma inadequada oferecem risco a comunidade, profissionais da saúde e ao meio ambiente.

A pesquisa trata-se de uma revisão de literatura descritiva, exploratória e quantitativa, o material usado foi constituído por livros, revistas, periódicos e artigos científicos, disponibilizados na biblioteca “Júlio Bordignon” da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA do Município de Ariquemes, Estado de Rondônia, na base de dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), no Google acadêmico e em outras bases *on line* disponíveis gratuitamente na *Internet*.

Para o levantamento do material bibliográfico foram estabelecidas conforme descritores (*Decs - Bireme*), para a procura do material, a saber: Resíduos Sólidos, Resíduos de Serviços de Saúde, Gerenciamento e Enfermagem. Foram utilizadas um total de 55 referências, dividindo-se nas seguintes categorias: 45% em periódicos nacionais, 2% em inglês, 4% em espanhol, 18% de resoluções, 9% de dissertações, 7% de manuais, 5% de livros, 5 % de sites, 4% de monografias e 2% de teses.

O delineamento dos referenciais compreendeu entre 1988 e 2011, onde foram incluídos os estudos disponíveis na íntegra que evidenciam resíduos sólidos de saúde, publicadas na língua portuguesa, inglesa, espanhola, em periódicos nacionais e internacionais. A fim de utilizar somente a bibliografia que realmente contribuísse para riqueza dos dados desta revisão, foram descartados os trabalhos que não correspondiam aos objetivos dos estudos.

3.2 MONTAGEM DA REVISÃO

Para estruturação desta revisão foi selecionado material referente à classificação dos resíduos sólidos de saúde, políticas do plano de gerenciamento, os

riscos potenciais dos resíduos sólidos de saúde e a atuação dos profissionais de enfermagem no gerenciamento dos resíduos.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos sólidos são um conjunto de produtos e subprodutos, gerados e então descartados, como resultado das atividades de consumo humanas, que constituem até então, material sem valor econômico e ou matérias primas secundárias, quando existe a possibilidade de reciclagem. (PHILIPPI JR.; AGUIAR, 2005).

De acordo com a resolução nº 005/93 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), os resíduos gerados nos estados sólidos e semi-sólidos, são definidos como:

Produtos resultantes das atividades da comunidade, podendo ser de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola e de serviços de varrição. [...] Lodos provenientes de estações de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água. (BRASIL, 2006, p. 19).

Outra definição de resíduos sólidos, extremamente importante é a que a Agenda 21 propõe:

[...] compreendem todos os restos domésticos e resíduos não perigosos, tais como os resíduos comerciais e institucionais, o lixo da rua e os entulhos de construção. [...] resíduos humanos, tais como excrementos, cinzas de incineradores, sedimentos de fossa séptica e instalações de tratamento de esgoto. [...] resíduos perigosos. (CNUMAD 1997, p. 273).

Segundo a ABNT (2004), a classificação de RS abrange a identificação da atividade de origem, constituintes e características e os riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, a fim de serem gerenciados adequadamente.

A ABNT na NBR 10.004/2004 classifica os RS em duas classes: classe I e classe II. Os resíduos de classe I denominam-se como perigosos, sendo aqueles que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou biológicas, podem apresentar riscos à saúde e ao meio ambiente. Os resíduos de classe II denominam-se não perigosos e estão subdivididos em duas classes: resíduos de classe II-A - não inertes, que podem ter as propriedades de biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Classe II-B - inertes não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados.

Os resíduos sólidos também podem ser classificados de acordo com sua origem:

Domiciliar; Comercial; Industrial; Serviços de saúde; Portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários; Agrícola; Construção civil; Limpeza pública. (BRASIL, 2006, p.227).

Assim Philippi Jr. e Aguiar (2005), ressaltam que a utilização dessa classificação é bastante adequada, pois define as responsabilidades aos geradores dos resíduos.

4.1.1 Classificação dos Resíduos Sólidos de Saúde/ RSS

Os RSS são aqueles resultantes de atividades exercidas por estabelecimentos de saúde, como, hospital, farmácias, consultórios odontológicos, laboratórios de análises clínicas e áreas de atuação congêneres. (ARMOND; AMARAL, 2001).

Dentre o total de resíduos sólidos gerados, os RSS são os que representam maior relevância, não necessariamente pela quantidade (cerca de 1% a 3% do total de resíduos), mas pelo risco que apresentam, pois grande parte contém microorganismos patogênicos e componentes químicos e radioativos. (AGAPITO, 2007; CONSTANTINO, 2008).

Por isso a classificação dos RSS varia de acordo com os riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, levando em conta suas características biológicas, físicas e químicas. Deste modo é imprescindível a classificação correta, bem como a avaliação de sua periculosidade e o controle de sua produção na fonte geradora. (BRASIL, 2006; COUTINHO; CARVALHO, 2007).

Os RSS apresentam inúmeras definições tanto no cenário nacional quanto mundial. No Brasil a ABNT publicou em 1993 a NBR 12.808, que especifica a classificação dos RSS, tendo a seguinte definição: “são aqueles resultantes de atividades exercidas por estabelecimentos destinados a prestação de assistência sanitária a população” (Tabela 1).

Tabela 1: Classificação dos Resíduos dos Serviços de Saúde segundo ABNT NBR 12808/93

CLASSE	TIPO	EXEMPLO
Classe A - Resíduos Infectantes	Tipo A.1: Biológico	Cultura, inóculo, mistura de microorganismos e meio de cultura inoculado proveniente de laboratório clínico ou de pesquisa, vacina vencida ou inutilizada, filtro de gases aspirados de áreas contaminadas por agentes infectantes e qualquer resíduo
	Tipo A.2: Sangue e hemoderivados	Bolsa de sangue após transfusão, com prazo de validade vencido ou sorologia positiva, amostra de sangue para análise, soro, plasma e outros subprodutos;
	Tipo A.3: Cirúrgico e Anatomopatológico e Exsudato	Tecido, órgão, feto, peça anatômica, sangue e outros líquidos orgânicos resultantes de cirurgia, necropsia e resíduos contaminados por estes materiais;
	Tipo A.4: Perfurante ou cortante	Agulha, ampola, pipeta, lâmina de bisturi e vidro;
	Tipo A.5: Animal contaminado	Carcaça ou parte de animal inoculado, exposto a microorganismos patogênicos ou portador de doença infecto-contagiosa, bem como resíduos que tenham estado em contato com este;
	Tipo A.6: Assistência ao paciente contaminado por estes materiais	Secreções, excreções e demais líquidos orgânicos procedentes de pacientes, bem como os resíduos contaminados por estes materiais, inclusive restos de refeições;
Classe B - Resíduos Especiais	Tipo B.1: Rejeito radioativo	Material radioativo ou contaminado, com radionuclídeos proveniente de laboratório de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia.
	Tipo B.2: Resíduo químico perigoso	Esses resíduos são classificados como perigosos à saúde humana, em função das suas características, como: patogenicidade, corrosividade, reatividade, inflamabilidade, toxicidade, explosividade e radioatividade.
Classe C - Resíduos Comuns	Tipo C1	Todos aqueles que não se enquadram nos tipos A e B e que, por sua semelhança aos resíduos domésticos, não oferecem risco adicional à saúde pública

Fonte: ABNT (1993)

A Organização Mundial de Saúde (OMS) classifica os RSS levando em consideração os pontos de geração, disposição final e riscos à saúde, (Tabela 2). (OPAS/OMS, 1997).

Tabela 2: Classificação dos RSS de acordo com a OMS

RESÍDUO	DEFINIÇÃO
Resíduo geral	São os resíduos não perigosos similares, por sua natureza, aos resíduos domésticos;
Resíduos patológicos	Tecidos, órgãos, partes do corpo, fetos humanos e carcaças de animais, assim como sangue e fluidos corporais;
Rejeitos radioativos	Sólidos, líquidos e gases de procedimentos de análises radiológicas, como os testes para a localização de tumores;
Resíduos químicos perigosos e não perigosos	Incluem os resíduos perigosos (tóxicos, corrosivos, inflamáveis, reativos ou genotóxicos) e não perigosos;
Resíduos infecciosos	Dejetos que contém agentes patogênicos em quantidade suficiente para representar uma ameaça séria, como culturas de laboratórios, resíduos de cirurgia e autópsias de pacientes com doenças infecciosas, dejetos de pacientes de salas de isolamento ou da unidade de diálise e resíduos associados a animais infectados;
Resíduos perfurocortantes	Qualquer artigo que poderia causar corte ou punção (especialmente agulhas ou navalhas);
Resíduos farmacêuticos	Resíduos da indústria farmacêutica, medicamentos com vazamento, vencidos ou contaminados e recipientes para substâncias mantidas sob pressão (tubos de aerossol).

Fonte: OMS/OPAS (1997)

A ANVISA, através da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) 33/03, classifica os RSS em cinco grupos: A - potencialmente infectantes subdivididos em (A1, A2, A3, A4, A5, A6 e A7); B - resíduos químicos, subdivididos em (B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7 e B8); C, rejeitos radioativos; D - resíduos comuns e E – perfurocortantes (Tabela 3). (ANVISA, 2003).

Tabela3: Classificação dos Resíduos dos Serviços de Saúde segundo ANVISA RDC 33/03

GRUPO	DEFINIÇÃO	EXEMPLO
Grupo A: Potencialmente Infectantes	Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção.	A1- Culturas e estoques de agentes infecciosos; Resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto hemoderivados; Descarte de vacinas de microorganismos vivos ou atenuados; meios de cultura; Resíduos de laboratório de genética; A2- Bolsas de sangue ou hemoderivados; A3- Peças anatômicas; A4- Carcaças, peças anatômicas e vísceras de animais e camas dos mesmos; A5- resíduos provenientes de pacientes que contenham, ou suspeitos de conter agentes de Classe de Risco IV, que apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação; A6- Kits de linhas arteriais endovenosas e dialisadores; Filtros de ar e gases oriundos de área crítica; A7- Órgãos, tecidos e fluídos orgânicos com suspeita de contaminação com proteína priônica e resíduos resultantes de atenção à saúde desses indivíduos ou animais.
Grupos B: Químicos	Resíduos contendo substâncias químicas que apresentam risco à saúde pública ou ao meio ambiente, independente de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.	B1 - Resíduos de medicamentos ou insumos farmacêuticos quando vencidos, contaminados, apreendidos para descarte, parcialmente utilizados e demais impróprios para consumo: produtos hormonais, antibacterianos, citostáticos, antineoplásicos, digitais, imunossupressores, imunomoduladores e anti retrovirais; B2 - Os resíduos dos medicamentos ou dos insumos farmacêuticos quando vencidos, contaminados, apreendidos para descarte, parcialmente utilizados e demais medicamentos impróprios para consumo, Incluem-se neste grupo todos os medicamentos não classificados no Grupo B1; B3 - Os resíduos e insumos farmacêuticos dos Medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações. B4 – Saneantes desinfetantes e desinfestantes; B5 - Substâncias para revelação de filmes usados em Raios-X; B6 - Resíduos contendo metais pesados B7 – Reagentes para laboratório, isolados ou em conjunto. B8 – Outros resíduos contaminados com substâncias químicas perigosas
Grupo C: Rejeitos Radioativos	São quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados na norma CNEN-NE-6.02.	Todos os resíduos contaminados com radionuclídeos; As fontes seladas não podem ser descartadas, devendo a sua destinação final seguir orientações específicas da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN.

Cont. Tabela 3

GRUPO	DEFINIÇÃO	EXEMPLO
Grupo Resíduos Comuns	D: São todos os resíduos gerados nos serviços abrangidos por esta resolução que, por suas características, não necessitam de processos diferenciados relacionados ao acondicionamento, identificação e tratamento, devendo ser considerados resíduos sólidos urbanos - RSU.	Espécimes de laboratório de análises clínicas e patologia clínica, quando não enquadrados na classificação A5 e A7; Gesso, luvas, esparadrapo, algodão, gazes, compressas, equipo de soro e outros similares, com exceção dos enquadrados na classificação A5 e A7; Bolsas transfundidas vazias ou contendo menos de 50 ml de produto residual (sangue ou hemocomponentes); Sobras de alimentos não enquadrados na classificação A5 e A7; Papéis de uso sanitário e fraldas, não enquadrados na classificação A5 e A7; Resíduos provenientes das áreas administrativas dos EAS; Resíduos de varrição; Materiais passíveis de reciclagem; Embalagens em geral
Grupo Perfurocortantes	E: São os objetos e instrumentos contendo cantos, bordas, pontos ou protuberâncias rígidas e agudas, capazes de cortar ou perfurar.	Lâminas de barbear, bisturis, agulhas, escalpes, ampolas de vidro e outros assemelhados provenientes de serviços de saúde. Bolsas de coleta incompleta, descartadas no local da coleta, quando acompanhadas de agulha, independente do volume coletado.

Fonte: ANVISA, (2003)

As classificações têm como objetivo conhecer as especificidades dos RSS. Dessa maneira, obtêm-se condições de estabelecer estratégias de gerenciamento visando à preservação da saúde ocupacional, pública e ambiental. (CUSSIOL, 2000).

4.2 GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE

O gerenciamento constitui-se em um conjunto de gestão, planejado a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais. E para que haja uma gestão de forma adequada, são necessários requisitos mínimos que orientem o tratamento dos RSS, com o objetivo de minimizar a produção destes resíduos e proporcionar aos resíduos gerados um destino adequado e seguro onde não ofereçam risco à saúde. (BRASIL, 2006).

Para Garcia e Ramos (2004), os RSS são considerados resíduos especiais, exigindo assim um plano de gerenciamento específico.

Para se evitar danos, a legislação brasileira determina que os geradores sejam os responsáveis pelo gerenciamento dos RSS, determinado que elaborem e implantem o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), de forma a atender os requisitos ambientais e de saúde pública. (FREITAS; MARTINS, 2009).

A Resolução 358/03 do CONAMA define PGRSS como:

Documento baseado nos princípios da não geração de resíduos e na redução da geração de resíduos, que aponta e descrevem as ações relativas ao seu manejo, no âmbito dos estabelecimentos prestadores de serviços de saúde, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final. (Resolução 358/03, 2005, p.495).

Segundo a RDC 306/04 ANVISA, o PGRSS deve ser elaborado compatível com as normas locais, estabelecida pelos órgãos responsáveis pelo seu manejo que é a ação de gerenciar os resíduos desde a geração até disposição final, incluindo as seguintes etapas: segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, tratamento, armazenamento externo, coleta e transporte externo e disposição final. (BRASIL, 2006).

Para Takayanagui (2005), o gerenciamento possui duas fases distintas: Sistema de Gerenciamento Interno (SGI), quando ligado a instituição geradora;

Sistema de Gerenciamento Externo (SGE) quando relacionado aos procedimentos de coleta externa, transporte, tratamento, e disposição final.

Neste contexto, considerando suas fases distintas, apresentam perfis epidemiológicos e de manejo diferentes, necessitando assim, de profissionais com responsabilidade técnica e legal. (TAKADA, 2003).

Para que a efetivação e implantação do PGRSS ocorram de maneira adequada, são necessários equipamentos adequados e que a equipe técnica seja treinada e capacitada para que todas as etapas do gerenciamento sejam cumpridas de acordo com suas necessidades. (NAZAR; PORDEUS; WERNECK, 2005),

Segundo Lucchin e Mozachi, (2005), o principal objetivo de um programa efetivo de gerenciamento de RSS é promover proteção à saúde pública e ao meio ambiente.

4.2.1 Políticas Públicas de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde

A Constituição Federal em 1988, nos artigos 23 e 200 define a questão dos resíduos sólidos, conforme:

[...] Art. 23 - É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas.

[...] Art. 200 - Ao sistema único de saúde compete, além de outras atribuições, nos termos da lei: IV – participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico. VIII - colaborar na proteção do meio ambiente, nele compreendido o do trabalho. (BRASIL, 1988).

Takada (2003, p.14), afirma que: “compete ao Poder Público no âmbito federal, estadual, distrital e municipal, fiscalizar e controlar as atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, fixando normas, diretrizes e procedimentos a serem observados por toda a coletividade”.

A Lei Federal n.º 8.080 de 19 de setembro de 1990 dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde da população, dentre outros, a formulação de políticas e a execução de ações de saneamento básico e proteção do meio ambiente. (BRASIL, 1990).

O Ministério da Saúde, por meio da ANVISA, publicou a RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004, que dispõe sobre o regulamento técnico para o Gerenciamento de RSS. (BRASIL, 2004).

Na publicação do CONAMA sob a Resolução nº 358 de 29 de abril de 2005, é disposta a definição de normas mínimas para tratamento e destinação final de resíduos oriundos dos serviços de saúde, portos, aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários. (BRASIL, 2005).

Os resíduos radioativos têm seus critérios de gerenciamento de rejeitos na Resolução CNEN-NE 6.05, que também estabelece e define padrões de emissão.

A ABNT descreve algumas normatizações relativas ao manejo correto dos RSS (Tabela 4).

Tabela 4: Normas relativas ao manejo dos RSS de acordo com a ABNT

NBR	CLASSIFICAÇÃO
NBR 10.004 de setembro de 1987	Classifica os Resíduos Sólidos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública;
NBR 12.807 de janeiro de 1993	Terminologia dos Resíduos de Serviços de Saúde;
NBR 12.809 de fevereiro de 1993	Procedimento de Manuseio dos Resíduos de Serviços de Saúde;
NBR 12.810 de janeiro de 1993	Procedimento de Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde;
NBR 7.500 de setembro de 1987	Símbolos de Risco e Manuseio para o transporte e Armazenagem de Materiais
NBR 9.191 de dezembro de 1993	Especificação de sacos plásticos para acondicionamento de lixo;
NBR 9.190 de dezembro de 1985	Classificação de sacos plásticos para acondicionamento de lixo.

Fonte: ABNT (1985-1993)

4.2.2 Manejo dos Resíduos Sólidos de Saúde

O manejo dos resíduos compreende o ato de gerenciar os RSS, em todos os aspectos, tanto intra como extra-estabelecimento de saúde, desde a sua geração até a destinação final. (OLIVEIRA, 2002).

Naime, Sartor e Garcia (2004), ressaltam que os RSS merecem atenção especial em todas as etapas do gerenciamento, em decorrência dos riscos graves que podem vir a oferecer a saúde humana, principalmente na questão infecto-contagiosa.

Neste contexto, de acordo com Lopes et al. (2008), é extremamente importante adotar medidas práticas seguras na unidade de saúde e ainda é de responsabilidade do profissional de saúde em geral, à proteção de sua saúde e do paciente.

Assim, quando manejados adequadamente pelos estabelecimentos de saúde, segundo Ribeiro (2008), os RSS reduzem os riscos de impacto à saúde humana e ambiental.

De acordo com o CONAMA (2001), as ações relativas ao manejo dos RSS contemplam os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, identificação, coleta e transporte interno, armazenamento temporário, armazenamento externo, tratamento, coleta e transporte externo e disposição final.

4.2.2.1 Geração dos RSS

A geração é definida por Armond e Amaral (2001), como um processo de produção dos resíduos, determinada pela frequência e complexidade dos serviços que proporciona.

A identificação dos setores geradores, a qualidade e quantidade de cada tipo de resíduo é um ponto importante, pois através dessa identificação é possível elaborar indicadores que vão permitir a avaliação da magnitude da geração de resíduos nos diferentes estabelecimentos de saúde, como, por exemplo, quilogramas de resíduos sólidos por leito de internação e por dia, ou quilogramas de resíduos sólidos por consulta e por dia. Sendo esse o ponto inicial para o dimensionamento do sistema de manuseio. (OLIVEIRA, 2002).

Confortin (2001) descreve em seu estudo realizado em um hospital, a média de geração diária de RSS, no período de seis dias (Tabela 5).

Tabela 5: Média de produção diária dos RSS

TIPO DE RESÍDUO	Peso/dia (Kg) (média)	% Peso (média)
Resíduo Comum	515.175	77,04
Resíduo Infectante	84.190	12,59
Resíduo Reciclável	29.160	4,36
Resíduo Perfurocortante	40.224	6,01
Total	668.749	100,00

Fonte: Confortin (2001)

Em uma pesquisa realizada pela ABRELPE (2010), em todas as regiões do Brasil foram gerados 228 mil toneladas de RSS só no ano de 2010.

4.2.2.2 Segregação dos RSS

A segregação é o ato de separação de resíduos no momento da geração em função de uma classificação previamente adotada para estes resíduos, sendo uma das operações fundamentais para permitir o cumprimento de um sistema eficiente de manuseio de resíduos. (BRASIL, 1993; OPAS, 1997).

A realização da segregação dos RSS deve ser de acordo com as categorias de sua classificação e tem como objetivos:

Minimizar a contaminação dos resíduos comuns; permitir a adoção de procedimentos específicos para seu manejo e tratamento de cada grupo de resíduos; reduzir os riscos à saúde e prevenir acidentes ocasionados pela segregação inadequada; discutir os custos no manejo dos resíduos e proporcionar a recuperação do lixo reciclável gerado nos serviços de saúde, contribuindo com a preservação do meio ambiente. (LUCCHINI; MOZACHI, 2005, p.691.).

Naime, Sartor e Garcia (2004), afirmam que, a descartabilidade é o maior responsável pelo aumento no volume dos RSS, necessitando assim de ações de segregação na origem da geração dos resíduos, pois quando os mesmos, perigosos e não perigosos, se misturam, todos se tornam perigosos.

O processo de segregação é importante, pois permite a adoção de manuseio, embalagem, transporte e tratamento determinado pelo tipo de resíduo conforme seus riscos potenciais, permitindo assim, medidas de segurança somente quando necessário, facilitando assim seu manejo e ações em casos de acidentes. (OLIVEIRA, 2002).

De acordo com, Salomão, Trevizan e Gunther (2004), o principal objetivo da segregação, não é só reduzir a quantidade de resíduos a qualquer custo, e sim, de criar uma cultura organizacional de segurança e de não desperdício.

4.2.2.3 Acondicionamento

O acondicionamento é a preparação do resíduo para o manuseio e ou coleta, transporte, armazenamento e disposição final em embalagens plásticas ou recipientes apropriados, evitando o vazamento, perfuração e ruptura. A capacidade

dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária e suas características conforme as normas técnicas (Tabela 6). (BRASIL, 2006; RIBEIRO, 2008).

Tabela 6: Acondicionamento dos RSS de acordo com sua classificação

RESÍDUO	ACONDICIONAMENTO
Resíduo infectante	Saco plástico branco leitoso, resistente, impermeável, tipo II contendo o símbolo universal de resíduo infectante, conforme a NBR-9/190.
Resíduos perfurocortantes	Deve ser acondicionado em recipiente rígido, resistente, impermeável, identificado pela simbologia do resíduo infectante, preenchido somente até 2/3 de seu volume ou capacidade.
Resíduo químico	Recipiente rígido e estanque, selado, compatível com as características físico-químicas do resíduo, identificados com o símbolo universal de substância tóxica. Estocar em local seguro para tratamento ou destinação final.
Rejeito radioativo	Devem ser acondicionados de acordo com a Norma CNEN NE 6.05, para eliminação da radioatividade.
Resíduo comum	Podem ser acondicionado em sacos plásticos comum, de qualquer cor, diferente do branco-leitoso.

Fonte: Armond; Amaral, 2001

Para Confortin (2001), o acondicionamento dos RSS deve ocorrer conforme sua composição, origem e destinação final, ou seja, devem estar relacionado diretamente com sua classificação (Fig. 1).



Figura 1: Exemplos de embalagens utilizadas para acondicionamento dos resíduos de saúde. 1. Embalagem utilizada para resíduos perfurocortantes. 2. Embalagem utilizada para resíduos infectantes. Fonte: Medsonda, 2011; Atual, 2008.

4.2.2.4 Identificação

A identificação é o conjunto de medidas que tem como finalidade reconhecer os resíduos contidos em sacos e recipientes, esta etapa deverá ser clara, de forma que, cada recipiente esteja estampando com o símbolo internacional de substâncias químicas, físicas e biológicas, como objetivo de fornecer informações sobre o manejo correto (Tabela 7). (BRASIL, 2006; FARIA, 2007; RIBEIRO, 2008).

Tabela 7 - Simbologia por grupos de Resíduos de Serviços de Saúde

Símbolos de Identificação dos Grupos De Resíduos	
Os resíduos do grupo A são identificados pelo símbolo de substância infectante, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos.	
Os resíduos do grupo B são identificados através do símbolo de risco associado e com discriminação de substância química e frases de risco.	
Os rejeitos do grupo C são representados pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante em rótulos de fundo amarelo e contornos pretos.	
Os resíduos do grupo D podem ser destinados à reciclagem ou à reutilização, mas, sua identificação deve ser feita usando código de cores e suas correspondentes nomeações, baseadas na Resolução CONAMA no 275/01.	
Os produtos do grupo E são identificados pelo símbolo de substância infectante, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos, acrescido da inscrição de RESÍDUO PERFUROCORTANTE.	 RESÍDUO PERFUROCORTANTE

4.2.2.5 Coleta e Transporte Interno

Consiste na transferência dos RSS de forma segura e rápida das fontes de geração até o local de armazenamento temporário ou externo, com a finalidade de disponibilização para coleta. (OPAS, 1997; BRASIL, 2006).

A ANVISA com RDC nº33/03 determina que a coleta e transporte interno devam atender um trajeto previamente definido, em que os horários não coincidam com distribuição de roupas, alimentos, medicamentos, períodos de visita ou de maior fluxo de atividades, a coleta deve ser realizada conforme cada grupo de resíduos. (BRASIL, 2006)

O transporte interno deverá ocorrer em equipamentos constituídos de material rígido, lavável, impermeável, com tampa articulada ao próprio equipamento, com cantos e bordas arredondadas. Os mesmos devem ser identificados com os símbolos referentes ao risco do resíduo nele presente (conforme foi visto na tabela 6). (OPAS, 1997).

4.2.2.6 Armazenamento Temporário

É o local que tem como finalidade o armazenamento temporário dos RSS já acondicionados próximos aos pontos de geração, visando agilizar a coleta dentro do estabelecimento de saúde e aperfeiçoar o deslocamento entre os pontos geradores e o ponto destinado à coleta externa. (BRASIL, 2006; RIBEIRO, 2008).

Segundo Lucchin e Mozachi (2006), o objetivo principal do armazenamento temporário é manter os RSS em condições seguras até o momento mais adequado para realização da coleta.

A ANVISA faz as seguintes recomendações referentes ao armazenamento temporário:

- 1 - Dependendo da distância entre os pontos de geração e armazenamento externo, poderá ser dispensado o armazenamento temporário, sendo o encaminhamento direto ao armazenamento para coleta externa;
- 2 - Não poderá ser feita disposição direta dos sacos sobre o piso, sendo obrigatória a conservação dos sacos em recipientes de acondicionamento;
- 3 - A sala para guarda de recipientes deve ter pisos e paredes lisas e laváveis, sendo o piso, além disso, resistente ao tráfego dos recipientes coletores, possuírem iluminação artificial e área suficiente para armazenar, no mínimo, dois recipientes coletores. (BRASIL, 2006, p.46).

De acordo com a ANVISA RDC 50/02, é permitida a guarda temporária dos RSS em salas de utilidades (expurgo), desde que a área seja de no mínimo 2m² e que os resíduos permaneçam em compartimentos fechados. (BRASIL, 2002).

4.2.2.7 Armazenamento Externo

É o local específico destinado para armazenar os RSS nas próprias unidades de saúde até a coleta externa. Os resíduos devem estar separados de acordo com os grupos a que pertencem, para evitar que se misturem facilitando focos de contaminação. (TAKAYANAGUI, 2005).

O local de armazenamento deve ser dimensionado de acordo com o volume de RSS gerados, o ambiente deve ser exclusivo, possuindo, no mínimo, um ambiente separado para atender o armazenamento de recipientes de resíduos do grupo-A, grupo-E e grupo-D. (BRASIL, 2003)

O local desse armazenamento externo de RSS deve apresentar:

Acessibilidade - permitindo o acesso facilitado para os recipientes de transporte e para os veículos coletores;
Exclusividade - o ambiente deve ser utilizado somente para o armazenamento de resíduos;
Segurança - o ambiente deve reunir condições físicas estruturais adequadas, impedindo a ação do sol, chuva, ventos etc.;
Higiene e saneamento - deve haver local para higienização dos carrinhos.
(BRASIL, 2006)

O ambiente deve contar com boa iluminação e ventilação e ter pisos e paredes revestidos com materiais resistentes aos processos de higienização. (BRASIL, 2006).

4.2.2.8 Tratamento

O tratamento dos RSS consiste em processos manuais, mecânicos, físicos, químicos ou biológicos, que alterem as características dos resíduos, visando à minimização do risco à saúde, a preservação da qualidade do meio ambiente, a segurança e a saúde do trabalhador. (BRASIL, 2006).

De acordo com a ANVISA RDC33/03, o tratamento pode ser realizado no estabelecimento gerador ou em outro estabelecimento, desde que, em condições de

segurança entre o estabelecimento gerador e o local de tratamento. Os métodos utilizados para tratamento devem ser objeto de licenciamento ambiental, por órgãos do meio ambiente. (BRASIL, 2003).

O tratamento dos RSS, segundo OPAS (1997), deve ser realizado na geração, para transformar resíduos infecciosos em comuns. Assim, o volume final de resíduos perigosos reduz risco para a saúde e para o ambiente.

Existem vários procedimentos de tratamento RSS, associados aos diferentes grupos de resíduos, nesse contexto, merecem destaque os resíduos de Grupo A (risco biológico), Grupo B (risco químico) e do Grupo C (rejeitos radioativos). Cada um desses grupos de resíduos possui características próprias, necessitando assim de tratamento específico (Tabela 8). (LUCCHIN; MOZACHI, 2006).

Tabela 8: Métodos de Tratamento de RSS

Métodos de Tratamento	Grupo de RSS			Processo		
	Grupo A Biológico	Grupo B Químico	Grupo C Radioativo	Redução Volume	Eficiência Desinfecção	Capacidade Tratamento
Incineração	X	X		Alta	Alta	Sem Limites
Autoclave	X			Baixa	Alta	Média Baixa
Tratamento Químico	X			Baixa	Incompleta	Média Alta
Microondas	X			Baixa	Alta	Muito Baixa
Decaimento			X			

Fonte: Lucchin e Mozachi, 2006

4.2.2.9 Coleta e Transporte Externo

Compreende a retirada dos RSS, por meio de veículos especiais, do armazenamento externo até o local de tratamento, ou destinação final, considerando grupos pertencentes. (MACEDO, et al., 2007).

A ANVISA, com as RDCs 33/03 e 306/04, determina que as técnicas utilizadas devem preservar as condições de acondicionamento e integridade dos trabalhadores, da população e meio ambiente e ainda que a coleta e o transporte externos dos RSS devem ser realizados de acordo com as normas NBR 12.810 e NBR 14652 da ABNT. (BRASIL, 2003; BRASIL, 2004).

Nazar, Perdeus e Werneck (2005), através de uma pesquisa realizada em 56 unidades básicas de saúde da rede municipal de Belo Horizonte, verificaram que 62,2% destas unidades, recolham indiscriminadamente todos os resíduos, infectantes e comuns, e ainda em 27,8% a coleta especial, recolhia somente os resíduos perfurocortantes, e 9,3% a coleta domiciliar recolhia todos os resíduos, infectantes e comuns e somente em 3,7% unidades havia coleta externa diária.

De acordo com Lucchin e Mozachi (2006), a coleta e transporte externo dos RSS, devem ser realizados diariamente, com o tempo mínimo tolerável de no mínimo, três vezes por semana, ainda que um tempo inferior a esse, pode favorecer o aumento do risco ambiental e proliferação de vetores.

4.2.2.10 Disposição Final

A destinação final dos RSS é definida pela resolução 283/01 do CONAMA (2001), como um conjunto de instalações, processos e procedimentos que objetivam a destinação ambientalmente adequada dos RSS, de acordo com os órgãos ambientais competentes, assegurando a proteção ao meio ambiente e a saúde pública. (TAKAYANAGUI, 2005).

Para Confortin (2001), a destinação final é definida como a última fase do PGRSS, sendo uma operação realizada após a coleta externa, e antes de ser disposto no meio ambiente, dever sofrer o processo de tratamento, de acordo com sua classificação.

Uma vez que, cada grupo apresenta diferentes tipos de risco, necessitando assim do emprego adequado de destinação final, possibilitando o controle dos riscos oferecidos pelos RSS. (LUCCHIN; MOZACHI, 2006).

Os métodos atualmente mais utilizados para disposição final, de acordo com a ANVISA (2006), são o aterro sanitário, lixão ou vazadouro, aterro controlado e ou valas sépticas.

O aterro sanitário é a forma mais recomendada, pois os resíduos são dispostos no solo de forma segura e controlada, garantindo a preservação ambiental e a saúde pública. (TAKAYANAGUI, 2005; ANVISA, 2006;).

Já o lixão ou vazadouro, embora compreenda o método mais utilizado, é o mais inadequado de disposição de resíduos, pois se caracteriza pela simples

descarga de resíduos sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente e à saúde, prejudicando assim a saúde humana e meio ambiente. (ANVISA, 2006; RIBEIRO, 2008).

No aterro controlado os resíduos são descarregados no solo, com recobrimento de camada de material inerte, diariamente. Esta forma não evita os problemas de poluição, pois é carente de sistemas de drenagem, tratamento de líquidos, gases e impermeabilização. (ANVISA, 2006; CUSSIOL, 2000).

E as valas sépticas consistem no preenchimento de valas escavadas impermeabilizadas, com largura e profundidade proporcionais à quantidade de lixo a ser aterrada. (TAKAYANAGUI, 2005; ANVISA, 2006).

A disposição final, segundo a legislação brasileira, deve obedecer a critérios técnicos de construção e operação, nos quais são exigidos licenciamento ambiental de acordo com a Resolução CONAMA nº 237/97. (TAKADA, 2003).

4.3 RISCOS POTENCIAIS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE

Os RSS têm despertado atenção especial, pois nas últimas décadas tem representado um grande dilema, em virtude da crescente produção diária e pelas suas características, pois oferecem riscos a saúde humana e ao meio ambiente quando manejados imprópriamente. (CONFORTIN, 2001; CHAVES, 2002; MICUCCI, et al., 2005).

Segundo Freitas e Martins (2009, p.38), “Saúde e meio ambiente, são áreas intrinsecamente interligadas, não sendo possível dissociá-las. Saúde pressupõe um meio ambiente saudável; assim, danos a este têm como reflexo, danos à saúde individual e coletiva”.

Vários problemas afetam a saúde, tanto da população quanto dos trabalhadores que entram em contatos com os RSS, tudo isso devido a condições precárias do gerenciamento, em decorrência do descaso. (GARCIA; RAMOS, 2004).

Silva et al. (2002), descrevem que grandes centros urbanos e municípios brasileiros possuem dúvidas relacionadas a periculosidade dos RSS, levando a utilização de métodos inadequados, como a disposição de resíduos infectantes no solo.

Sobre a disposição inadequada dos RSS e a ação de agentes físicos, químicos e biológicos, o MS dispõe que:

A disposição inadequada desses resíduos cria condições ambientais potencialmente perigosas que modificam esses agentes e propiciam sua disseminação no ambiente, o que afeta, conseqüentemente, a saúde humana. São as "iatrogênias" do progresso humano. (BRASIL, 2006, p.10)

De acordo com Takada (2003), os RSS quando gerados e manejados de forma inadequada, contribuem para o aumento da poluição biológica, física, química, do solo e do ar, submetendo a população à variadas formas de exposição ambiental, além do contato direto ou indireto com vetores biológicos e mecânicos.

A preocupação maior dos RSS segundo Nascimento et al. (2009), está relacionada às suas características microbiológicas, principalmente os patogênicos que são encontrados em grandes densidades nestes resíduos.

Em uma pesquisa Silva, et al. (2002), identificaram os microorganismos patogênicos contidos nos RSS e dentre eles estão, *Mycobacterium tuberculosis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, vírus da hepatite A (HAV) e da hepatite B (HBV), microrganismos que inclusive, estão associados a situações de infecção hospitalar.

Estudos indicam que os microorganismos encontrados nos RSS, quando não tratados, são relevantes fontes de contaminação, visto que são microorganismos patogênicos com capacidade de persistência ambiental. Os riscos a exposição biológica prevalece, quando os RSS são gerenciados inadequadamente, tanto intra como extra estabelecimento de saúde. (SILVA et al., 2002; RIBEIRO, 2008).

De acordo com Schneider (2004), os RSS quando manuseados inadequadamente oferecem um risco potencial em três níveis principais, a saúde ocupacional, infecção hospitalar e o meio ambiente.

A saúde ocupacional está relacionada direta ou indiretamente a quem manuseia os RSS desde a coleta até destinação final. Em relação à infecção hospitalar em usuários dos serviços de saúde, cerca de 10% das causas, são devido ao gerenciamento inadequado dos RSS. Ainda quando não tratados de forma correta os RSS são dispostos de qualquer maneira no meio ambiente, levando a contaminação do solo, da água, e a disseminação de doenças por meio de vetores contidos nestes locais. (SCHNEIDER, 2004).

Dentre o total de RSS gerados, o que oferece maior risco são os perfurocortantes pela capacidade de lesão percutânea e ou contato do sangue

contaminado com a membrana mucosa ou pele não íntegra, tornado-se assim uma via de entrada para os microorganismos facilitando a ocorrência de infecção. (FARIA, 2007).

Ainda segundo alguns autores Faria, (2007); Rubio, Ávila e Gómez (2008), em ambiente hospitalar, o principal responsável pela exposição dos profissionais de saúde a infecções graves, como Vírus da Imunodeficiência Adquirida (HIV) e Hepatites B (HBV) e Hepatite C (HCV) são os acidentes com agulhas contaminadas com material biológico.

Segundo Makofsky e Cone (1993), a maioria dos acidentes acomete o pessoal de enfermagem pela prática de reecanagem de agulhas.

Em relação aos perfurocortantes, percebe-se que o risco maior está relacionado ao seu manuseio inadequado, desde a geração até a disposição final, requerendo assim normas seguras e eficazes durante seu manejo. (CONFORTIN, 2001).

Assim, o manejo correto dos RSS e a utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) são de suma importância para prevenir os riscos causados pelos RSS, tanto para os trabalhadores de saúde quanto para o meio ambiente. (ERDTMANN, 2004).

4.4 GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE PELOS PROFISSIONAIS ENFERMEIROS

Entre todos os profissionais aptos a gerenciar, o profissional enfermeiro é a que mais se destaca, pois sua forma de gerenciar, não se dá apenas na organização das fontes geradoras, mas, fundamentalmente, despertando a consciência coletiva quanto à responsabilidade com a própria vida humana e com o ambiente. (MARQUES; PORTES; SANTOS, 2007).

Segundo Chaves (2002), enfermeiro está diretamente vinculado a instituição de saúde, pois se trata de um profissional ligado a assistência, gerência e educação continuada, além de lidar diretamente com a manipulação dos RSS em suas atividades rotineiras.

As principais ações de enfermagem relacionadas ao gerenciamento devem compreender todos os setores das unidades de saúde, desde sua elaboração,

implementação e desenvolvimento, sendo que, as características de cada ambiente devem determinar as ações relacionadas ao plano (Tabela 9). (ROBERTO, OLIVEIRA; SILVA, 2010).

Tabela 9: Ações do enfermeiro no gerenciamento dos RSS

AÇÃO	JUSTIFICATIVA
Observar os setores geradores dos resíduos do serviço de saúde.	Conhecer o problema de cada setor.
Elaborar, implantar e avaliar o Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde.	Diminuir o custo dos materiais utilizados na instituição e minimizar contaminação entre funcionários e clientes. Prevenir os funcionários dos riscos potenciais decorrentes do manuseio dos resíduos, com o pessoal da coleta. Proteger o trabalhador de doenças ocupacionais.
Dimensionar a área física; prever e promover os recursos e materiais necessários para garantia da qualidade do PGRSS.	Oferecer condições necessárias para a segurança do processo de manejo dos RSS.
Promover educação continuada com os funcionários dos setores geradores do RSS	Fazer com que os funcionários tenham sempre conhecimento da importância da manipulação correta dos RSS.

Fonte: Marques, Portes e Santos (2007)

Verifica-se então que o profissional enfermeiro tem um envolvimento maior com a equipe de saúde podendo assim identificar a manipulação inadequada dos RSS, e assim proporcionar as ações de gerenciamento, diminuindo os riscos a saúde humana e ao meio ambiente. (MARQUES; PORTES; SANTOS, 2007; DOI; MOURA, 2011).

Em um estudo realizado por Moutte, Barros e Benedito (2007), em que o objetivo principal do estudo era avaliar o conhecimento do enfermeiro frente ao gerenciamento de RSS, das três instituições pesquisadas, duas obtiveram um amplo conhecimento frente ao gerenciamento dos RSS.

Contudo, Lahm e Lazzarotto (2005), constataram que o profissional enfermeiro ainda não está atualizado com o conhecimento necessário para desenvolver o gerenciamento dos RSS nos hospitais, devendo isso a sobrecarga de trabalho, falta de capacitação e recursos adequados para o manejo.

Segundo Pereira et al. (2009), os profissionais de enfermagem têm sido atuantes frente ao gerenciamento dos RSS, mas é de suma importância que esses profissionais recebam capacitações para o manejo adequado dos resíduos.

Como foi visto a implantação do gerenciamento torna-se fundamental, pois visa à promoção a saúde e qualidade de vida do ambiente, mas para garantir o

gerenciamento adequado, é preciso desenvolver educação continuada e propiciar a conscientização de todos os envolvidos nesse processo. (ROBERTO; OLIVEIRA; SILVA, 2010).

Diante disso, o enfermeiro torna-se um profissional capacitado e habilitado para elaborar e implantar o PGRSS nas instituições de saúde, desde que as mesmas ofereçam recursos para que o gerenciamento ocorra de maneira adequada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os Resíduos Sólidos de Saúde (RSS) são aqueles resultantes dos estabelecimentos de saúde como laboratórios, farmácias, consultórios odontológicos e hospitais. Ainda em consequência da crescente produção diária e por oferecerem riscos à saúde humana e ao meio ambiente, têm despertado interesse.

São classificados de acordo com os riscos potenciais, levando em conta suas características físicas, químicas e biológicas.

São considerados resíduos especiais e diferenciados dos resíduos comuns, desta forma necessitam de um gerenciamento adequado. Assim a utilização do Programa de Gerenciamento de RSS se faz necessário, uma vez que descreve as ações de relativas ao manejo desde a geração até a disposição final.

As ações de gerenciamento são um ato de suma importância, pois prevêm os riscos, de forma a evitar que resultem em danos tanto a saúde dos trabalhadores da saúde, da comunidade e meio ambiente, tendo como objetivo principal a promoção da saúde.

O enfermeiro ainda não está atualizado com o conhecimento necessário para desenvolver o gerenciamento dos RSS nos hospitais, embora teoricamente esteja capacitado para tal.

É necessário desta forma a priorização e o planejamento, desde a geração até a destinação final dos RSS, adotando o gerenciamento como meta e proporcionando a conscientização e capacitação dos profissionais envolvidos.

REFERÊNCIAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12808/1998 Resíduos dos serviços de saúde - Classificação**. Rio de Janeiro, Brasil. 2004. Disponível em <<http://www.abnt.org.br>>. Acesso em: 08 set 2011.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10.004/2004 resíduos sólidos - Classificação**. Rio de Janeiro, Brasil. 2004. Disponível em <<http://www.abnt.org.br>>. Acesso em: 08 set 2011.

ABRELPE. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil. **ABRELPE**, São Paulo, 2010. Disponível em:<www.abrelpe.org.br>. Acesso em: 23 set 2011.

AGAPITO, N. Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. **Grupo de estudos logísticos da Universidade Federal de Santa Catarina**. GELOG-UFSC. 2007. Disponível em: <http://www.gelog.ufsc.br/joomla/attachments/055_2006-2%20-%20Gerenciamento%20de%20Res%C3%ADduos%20de%20Servi%C3%A7os%20de%20Sa%C3%BAde.pdf>. Acesso em 19 set 2011.

ARMOND, G. A.; AMARAL, A. F. H. Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (Lixo Hospitalar). In: MARTINS, M. A. (Coordenação). **Manual de Infecção Hospitalar – Epidemiologia, Prevenção e Controle**. 2 ed, Medis Editora Médica e Científica Ltda, Rio de Janeiro, p.734, 2001.

ATUAL, Coleta de resíduos. **Caixa de pérfuro cortante**, 2008. Disponível em:<<http://www.atualresiduos.com.br/caixainfectante.htm>>. Acesso em: 31 out 2011.

BRASIL, **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br/bdtextual/const88/con1988br.pdf>>. Acesso em: 16 out 2011

BRASIL, **Lei Orgânica da Saúde**, Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990.

BRASIL, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 05, de 05 de agosto de 1993. **Dispõe sobre o Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano.cfm?codlegitipo=3>>. Acesso em: 01 set 2011.

BRASIL, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997. **Dispõe sobre Licenciamento Ambiental** Disponível em< <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano.cfm?codlegitipo=3>>. Acesso em 14 set 2011.

BRASIL, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 283, de 12 de julho de 2001. **Dispõe sobre o Tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.** Disponível em< <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano.cfm?codlegitipo=3>>. Acesso em 14 set 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional De Vigilância Sanitária – ANVISA. **Resolução RDC nº 33, de 25 de fev. de 2003.** Brasília. Disponível em: <<http://www.saude.gov.br>>. Acesso em: 13 out 2011

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional De Vigilância Sanitária – ANVISA. **Resolução RDC nº 306, de 7 de dez. de 2004** Brasília. Disponível em: <<http://www.saude.gov.br>>. Acesso em: 13 out 2011

BRASIL, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005. **Dispõe sobre definição de normas mínimas para tratamento de resíduos oriundos dos serviços de saúde, portos, aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários.** Disponível em< <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano.cfm?codlegitipo=3>>. Acesso em 14 set 2011.

BRASIL, Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de saneamento.** 4ª ed. Brasília, 2006.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.** 1ª ed. Brasília, 2006. Disponível em:<bvsms.saude.gov.br/bvs/manual_gerenciamento_residuos.pdf>. Acesso em: 22 ago 2011.

CONSTANTINO, A. **Diagnóstico do gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde em uma farmácia hospitalar: estudo de caso.** Monografia (graduação) Faculdade Dinâmica de Cataratas – UDC, Foz do Iguaçu – PR, 2008. Disponível em:< <http://www.udc.edu.br/monografia/monoamb71.pdf>> Acesso em: 22 set 2011.

CORRÊA, A. F. **Gerenciamento dos resíduos sólidos dos serviços de saúde- aspectos gerais e análise dos processos de gerenciamento pelas organizações militares de saúde do Exército Brasileiro.** Monografia (Graduação), São Paulo

SP, 2000. Disponível em: < <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd51/exercito.pdf> >
Acesso em: 16 ago 2011.

CORRÊA LB, LUNARDI VL, De CONTO SM. O processo de formação em saúde: o saber resíduos sólidos de serviços de saúde em vivências práticas. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v.60, n.1, p.21-25, jan-fev, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_rtttext&pid=S003471672007000100004>. Acesso em 17 ago 2011.

COUTINHO R. S. S.; CARVALHO A. M. Discutir a relação: resíduos de serviço de saúde, impactos ambientais e ação educativa. **Candombá Revista Virtual**, v. 3, n. 2, p. 81-94, jul/dez. 2007. Disponível em:<<http://revistas.unijorge.edu.br/candomba/2007-v3n2/index.htm>>. Acesso em: 24 out 2011.

CONFORTIN, A. C. **Estudo dos resíduos de serviços de saúde do hospital Regional do oeste/SC**. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001. Disponível em:<<http://www.fiec.org.br/iel/bolsaderesiduos/Teses/tese%208.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2011.

CUSSIOL, N. A. M. **Sistema de gerenciamento interno de resíduos sólidos de serviços de saúde: estudo para o centro geral de pediatria de Belo Horizonte**. Dissertação (Pós-graduação), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2000. Disponível em:<<http://www.resol.com.br/textos/Gerenciamento%20interno%20de%20residuos%20de%20servicos%20de%20saude.pdf>>. Acesso em: 23 out 2011.

CHAVES, L. C. Acondicionamento inadequado de materiais perfurocortantes: risco potencial à saúde humana e ambiental. **Arquivos médicos do ABC**, v.26, n.3, p. 44-50, 2002. Disponível em:< <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=457987&indexSearch=ID>>. Acesso em: 20 out 2011.

DOI K. M.; MOURA G.M.S.S. Resíduos sólidos de serviços de saúde: uma fotografia do comprometimento da equipe de enfermagem. **Revista Gaúcha Enfermagem**, Porto Alegre-RS, v.32, n.2, p.338-344, jun. 2011. Disponível em:<<http://seer.ufrgs.br/RevistaGauchadeEnfermagem/article/viewFile/14802/12781>>. Acesso em: 20 set 2011.

ERDTMANN, B. K. Gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde: biossegurança e o controle das infecções hospitalares. **Texto Contexto**

Enfermagem, v13, n.esp., p.86-93, 2004. Disponível em:<<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/714/71409810.pdf>>. Acesso em: 20 set 2011.

FARIA, R. S. **Resíduos perfurocortantes gerados em um hospital materno infantil de Goiânia: gerenciamento e riscos ocupacionais**. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Goiás, Goiânia GO, 2007. Disponível em:<http://www.agecih.org.br/agecih/pdf/R%C3%B4sani%20Arantes%20de%20Faria_ME STRADO.pdf>. Acesso em: 25 out 2011.

FLOR, L.; et al. Classificação de resíduos sólidos industriais com base em testes ecotoxicológicos utilizando *Daphnia magna*: uma alternativa. **Universidade Federal de Santa Catarina Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – Laboratório de Toxicologia Ambiental**. Disponível em: <<http://www.biotemas.ufsc.br/volumes/pdf/volume182/p7a18.pdf> >. Acesso em: 08 set 2011.

FREITAS, A. Z. ; MARTINS, L. H. B. Gerenciamento de resíduos gerados nos serviços de saúde – proposta para um município saudável. **Revista Saúde e Ambiente**. Lages, SC, v. 10, n. 1, p.38-46, jun. 2009. Disponível em:<<http://rdigital.univille.rct-sc.br/index.php/RSA/article/viewArticle/182>>. Acesso em: 16 set 2011.

GARCIA L. P.; RAMOS B. G. Z. Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: uma questão de biossegurança. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n.2, p. 744-752, mai/jun, 2004. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/csp/v20n3/11.pdf> >. Acesso em: 27 set 2011.

LAHM, J.V.; LAZZAROTTO, E. M. O enfermeiro no gerenciamento dos resíduos nos serviços de saúde. In: UNIOESTE, 2, 2005, Cascavel. **Seminário nacional estados e políticas sociais no Brasil**. Cascavel. Disponível em:<<http://cacphp.unioeste.br/projetos/gpps/midia/seminario2/poster/saude/psau26.pdf>>. Acesso em: 14 ago 2011.

LOPES, A. C. S. et al. Adesão às precauções padrão pela equipe do atendimento pré-hospitalar móvel de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. **Caderno de Saúde Pública online**, v.24, n.6, p. 1387-1396, 2008. Disponível em:<<http://www.scielosp.org/pdf/csp/v24n6/19.pdf>>. Acesso em: 26 out 2011.

LUCCHIN, L. R. W. ; MOZACHI, N. Resíduos hospitalares. **In: MOZACHI, N. O hospital: manual do ambiente hospitalar**. 2ª ed. Curitiba, PR: Os Autores, 2005. p.686-706.

MACEDO, L. C. et al. Segregação de resíduos nos serviços de saúde: a educação ambiental em um hospital-escola. **Cogitare enfermagem**, v.12, n.2, p. 183-188, 2007. Disponível em:<<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/cogitare/article/viewArticle/6803>>. Acesso em: 20 ago 2011.

MAKOFSKY, D. & CONE, J. E. Installing needle boxes closer to the bedside reduces needle recapping rates in hospital units. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, v. 14, n. 13, march 1993. Disponível em:<<http://www.jstor.org/pss/30148477>>. Acesso em: 31 out 2011.

MARQUES; G. M.; PORTES; C. A.; SANTOS, T. V. C. Ações do enfermeiro no gerenciamento de resíduo de serviço de saúde. **Revista de Meio Ambiente e Saúde**, v.2, n.1, p.33-43, 200. Disponível em:<[http://www.faculadadedofuturo.edu.br/revista/2007/pdfs/RMAS%20\(1\)%203343.pdf](http://www.faculadadedofuturo.edu.br/revista/2007/pdfs/RMAS%20(1)%203343.pdf)>. Acesso em: 26 out 2011.

MEDSONDA, Produtos para saúde. **Saco para resíduo infectante normal**, 2011. Disponível em:<<http://www.medsonda.com.br/produtos/p57.html>>. Acesso em 31 out 2011.

MUCUCCI et al. Riesgo biológico en desechos sólidos y líquidos domiciliarios y de centros de atención primaria de salud. **Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana**, v.39, n.1, p.43-57, 2005. Disponível em:<http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S032529572005000100008&script=sci_arttext&tlng=en>. Acesso em: 06 out 2011.

MOUTTE, A.; BARROS, S. S.; BENEDITO, G. C. B. Conhecimento do enfermeiro no manejo dos resíduos hospitalares. **Revista Instituto Ciência e Saúde**, v.25, n.4, p.345-348, 2007. Disponível em:<http://www.unipbr.comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2007/04_out_nov/V25_N4_2007_p345-348pdf> Acesso em: 26 out 2011.

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. Disponível em:<www.ccs.uel.br/espacoparasaude>. Acesso em: 23 ago 2011.

NAZAR M.W. , PORDEUS I.A. , WERNECK M.A.F. Gerenciamento de resíduos sólidos de odontologia em postos de saúde da rede municipal de Belo Horizonte, Brasil. **Revista Panamericana Saúde Pública**, v.17, n.4, p.237-242, 2005. Disponível em:< <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v17n4/26132.pdf>> Acesso em: 30 set 2011.

NASCIMENTO, T. C. et al., Ocorrência de bactérias clinicamente relevantes nos resíduos de serviços de saúde em um aterro sanitário brasileiro e perfil de susceptibilidade a antimicrobianos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.42, n.4, p.415-419, jul/ago, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v42n4/a11v42n4.pdf>>. Acesso em: 29 ago 2011.

OLIVEIRA, J. M. **Análise do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde nos hospitais de Porto Alegre**. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre RS, 2002. Disponível em:<http://www.portalga.ea.ufrgs.br/acervo/grs_dis_03.pdf>. Acesso em: 14 out 2011.

OPAS/OMS. **Guia para o Manejo Interno dos Resíduos Sólidos em Estabelecimento e Saúde**. Brasília, DF, p. 64, 1997. Disponível em:<bvs.per.paho.org/bvsacd/cd48/reshospi.pdf>. Acesso em: 05 out 2011

PEREIRA, L. C. et al. Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde e educação ambiental: conhecimento e contribuições da enfermagem. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENFERMAGEM, 61, 2009, Fortaleza. **Transformação social e sustentabilidade ambiental**. Fortaleza. p.7981-7983. Disponível em: www.abeneventos.com.br/anais_61cben/files/02376.pdf . Acesso em: 06 set 2011.

PHILIPPI Jr., A.; AGUIAR, A. O. Resíduos sólidos: características e gerenciamento **In: Philippi, A. Jr. Saneamento, saúde e meio ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. 1ª ed. Barueri, SP: Manole, 2005. p.267-321.

RIBEIRO, C. S. **Análise das tecnologias de tratamento de resíduos biológicos de serviço de saúde em hospitais públicos no município do Rio de Janeiro**. Dissertação (Mestrado), Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2008.

ROBERTO, T. A.; OLIVEIRA, P. B.; SILVA, M. P. A atuação do enfermeiro frente ao gerenciamento de resíduos de serviço de saúde. **Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online**, p. 878-880, out/dez. 2010. Disponível em: <<http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/viewArticle/1165>> . Acesso: 05/09/2011.

RUBIO, M. O. ; AVILA, Gloria Á. ; GOMEZ, B. A. Actitudes de estudiantes de enfermería mexicanos al manejar residuos peligrosos biologico infecciosos. **Escola. Anna Nery on line**, v.12, n.3, p. 479-484, 2008. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/ean/v12n3/v12n3a13.pdf>>. Acesso em: 26 ago 2011.

SALES, C.C.L. et al. Gerenciamento dos resíduos sólidos dos serviços de saúde: Aspectos do manejo interno no município de Marituba, Pará, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, RJ, v.14, n. 6, p.2232-2238, dez. 2009. Disponível em:<<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sciarttext&pid=S141381232009000600032&lng=pt&nrm=iso>>. Acesso em: 17/08/11.

SALOMÃO, I. S.; TREVIZAN, S. D. P.; GUNTHER, W. M. R. Segregação de resíduos de serviços de saúde em centros cirúrgicos. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 9, n.2, p.108-111, 2004. Disponível em:<<http://www.abes-dn.org.br/publicacoes/engenharia/resaonline/v9n2/p108a111.pdf>>. Acesso em: 18 out 2011.

SILVA, C. E.; HOPPE, A. E. Diagnóstico dos resíduos de serviços de saúde no interior do Rio Grande do Sul. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, RJ, v.10, n.2, p.146-151, abr/jun. 2005. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-41522005000200008&script=sci_arttext> Acesso em : 17/08/2011.

SILVA, et al., Critérios adotados para seleção de indicadores de contaminação ambiental relacionados aos resíduos sólidos de serviços de saúde: uma proposta de avaliação. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.18, n.5, p.1401-1409 set/out, 2002. Disponível em:<http://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0102-311X2002000500033&script=sci_abstract&lng=ptpt>. Acesso em: 29 set 2011.

SCHNEIDER, V. E. **Sistema de gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde: contribuição aos estudos das variáveis que interferem no processo de implantação, monitoramento e custos decorrentes**. Tese (Doutor), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre RS, 2004. Disponível em:<<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/5982/000478819.pdf?sequence=1>> . Acesso em: 14 out 2011.

TAKADA, A. C. S. **O plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde e o direito do trabalhador**. Monografia (Especialização), Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Brasília, 2003. Disponível em:<http://200.10.250.206/foro_hispano/BVS/bvsacd/cd49/agda.pdf>. Acesso em: 26 set 2011.

TAKAYANAGUI, A. M. M. Gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde **In**: Philippi, A. Jr. **Saneamento, saúde e meio ambiente**: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. 1 ed. Barueri, SP: Manole, 2005. p.323-374.