

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
CENTRO DE ESTUDOS GERAIS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA AMBIENTAL

Maria Gertrudes N. Mendes

**OS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE SOB A ÓTICA DA SEGURANÇA DOS
TRABALHADORES NO MUNICÍPIO DE JUIZ DE FORA, MG**

Niterói

2008

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Maria Gertrudes N. Mendes

**OS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE SOB A ÓTICA DA SEGURANÇA DOS
TRABALHADORES NO MUNICÍPIO DE JUIZ DE FORA, MG**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Instituto de Geociências, Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciência Ambiental. Área de concentração: Análise de Processos Socioambientais. Linha de Pesquisa: Percepção Ambiental. Orientador: Prof. Dr. Emílio Maciel Eigenheer

Niterói

2008

M538 Mendes, Maria Gertrudes N.
Os resíduos de serviços de saúde sob a ótica da segurança dos
trabalhadores no município de Juiz de Fora, MG / Maria Gertrudes
N. Mendes. – Niterói : [s.n.], 2008.
119 f.
Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Universidade
Federal Fluminense, 2008.

1.Risco ocupacional. 2.Segurança do trabalho. 3.Resíduo sólido
hospitalar. 4.Saneamento ambiental. I.Título.

CDD 616.9803098151

Maria Gertrudes N. Mendes

**OS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE SOB A ÓTICA DA SEGURANÇA DOS
TRABALHADORES NO MUNICÍPIO DE JUIZ DE FORA, MG**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Instituto de Geociências, Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Ciência Ambiental. Área de Concentração: Análise de Processos Socioambientais. Linha de Pesquisa: Percepção Ambiental.

Aprovada em julho de 2008.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Emílio Maciel Eigenheer - Orientador
Universidade Federal Fluminense

Prof^a. Dr^a. Janie Garcia da Silva
Universidade Federal Fluminense

Prof. Dr. Júlio César Teixeira
Universidade Federal de Juiz de Fora

Niterói
2008

Aos meus irmãos, Yveraldo e Thales (*in
memoriam*) e à minha filha Luciana.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Dr. Emílio Maciel Eigenheer, por ter acreditado no projeto, incentivado e apoiado na realização desta dissertação.

Aos membros da banca examinadora que aceitaram o convite para avaliar este trabalho e certamente contribuir para melhorá-lo.

Aos amigos e familiares, os quais me incentivaram e estiveram presentes durante a realização do curso.

Aos professores, funcionários e colegas do programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da Universidade Federal Fluminense por compartilharem o conhecimento, as experiências e pela amizade.

A todos que participaram da pesquisa como entrevistados, os quais muito contribuíram para a realização desse trabalho.

À Universidade Federal de Juiz de Fora, de modo particular, cuja política de capacitação do quadro docente tem permitido a qualificação e o aperfeiçoamento de seus professores; e, em especial, ao Departamento de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, do Colégio Técnico Universitário.

Às professoras Keylla Manfili, Maria Mathilde Mendes Gotardelo e Luciana Mendes pelas críticas e sugestões nas questões ligadas à redação em língua portuguesa e inglesa, e à Thais Gama por sua preciosa colaboração com os recursos da informática.

“We are all in the gutter, but some of us are
looking at the stars.”

OSCAR WILDE

SUMÁRIO

Lista de Figuras	ix
Lista de Tabelas	x
Lista de Siglas	xi
Resumo	xiv
Abstract	xv
1 Introdução	1
2 Objetivos	3
3 Metodologia	4
4 Área de Estudo	6
4.1 Produção e Disposição de Resíduos em Minas Gerais	7
4.2 O Panorama dos Resíduos na Área de Estudo	7
5 Revisão de literatura	12
5.1 Um Breve Panorama Histórico dos Resíduos	12
5.1.1 Resíduos e Cidadania	15
5.2 Conceitos	17
5.3 Composição e Disposição dos Resíduos	18
5.4 Classificação dos Resíduos	21
5.4.1 Classificação dos Resíduos de Saúde	21
5.5 Órgãos, Legislação e Normalização acerca dos Resíduos	25
5.6 Identificação dos Resíduos de Saúde	28
5.7 Manejo dos Resíduos de Serviços de Saúde	30
5.7.1 Acondicionamento	31
5.7.2 Armazenamento Interno	31
5.7.3 Transporte Interno	31
5.7.4 Armazenamento Externo	31
5.7.5 Coleta e Transporte Externo	32
5.7.6 Tratamento	32

5.7.7	Disposição Final	33
5.8	O Plano de Gerenciamento	33
5.9	Saúde, Doença e a Relação com os Resíduos	36
6	Os Resíduos e os Trabalhadores da Limpeza Urbana	40
6.1	Risco e Epidemiologia	42
6.2	A Segurança dos Trabalhadores	50
6.3	Acidentes de Trabalho	53
6.3.1	Classificação de Acidentes de Trabalho	54
6.3.2	Acidentes de Trabalho e Legislação	54
6.3.3	Acidentes de Trabalho em Unidades de Assistência à Saúde	55
7	A Polêmica	59
8	Resultados	68
9	Considerações Finais	73
	Referências Bibliográficas	79
	Anexos	87
	Anexo 01 - PGRSS Simplificado – AGENDA JF	87
	Anexo 02 - Comunicação de Acidente do Trabalho (CAT) – Juiz de Fora	91
	Anexo 03 - Coletor para Material Perfurocortante	92
	Apêndices	93
	Apêndice 01 - Questionário Aplicado ao DEMLURB	93
	Apêndice 02 - Questionário Aplicado aos Grandes Geradores	95
	Apêndice 03 - Questionário Aplicado aos Pequenos Geradores	97
	Apêndice 04 – Figuras	98
	Glossário	100

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Município de Juiz de Fora, seus distritos e área urbana	6
Figura 2 – Símbolos de identificação dos grupos de resíduos	29
Figura 3 – Profissional de saúde em área de Risco Biológico utilizando uma das barreiras de proteção	98
Figura 4 – Área de armazenamento de resíduos em unidade geradora	98
Figura 5 – Veículo da coleta de resíduos de saúde	99
Figura 6 - Veículo da coleta de resíduos de saúde	99
Gráfico 1 – Acidentes entre profissionais operacionais	71
Gráfico 2 – Acidentes entre profissionais de saúde	71
Gráfico 3 – Tipo de material envolvido nos acidentes	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Disposição Final dos Resíduos no Estado de Minas Gerais	7
Tabela 2 – Média Diária de Resíduos Sólidos no Aterro Sanitário JF	9
Tabela 3 – Composição Média dos Resíduos no Brasil, EUA e Europa	19

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ABIQUIM	Associação Brasileira da Indústria Química
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CAT	Comunicação de Acidente de Trabalho
CCIH	Comissão Interna de Infecção Hospitalar
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
CDTN	Centro de Desenvolvimento de Tecnologia Nuclear
CEAGRES	Comissão Estadual de Apoio ao Gerenciamento de Resíduos de Saúde
CEMPRE	Compromisso para Empresarial para Reciclagem
CETESB	Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CID	Código Internacional de Doenças
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CIPAM	Comitê de Integração de Políticas Ambientais
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNI	Confederação Nacional das Indústrias
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONMETRO	Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

COPAM	Conselho de Política Ambiental
DEMLURB	Departamento Municipal de Limpeza Urbana
DSAT	Departamento de Saúde do Trabalhador
EPA	<i>Environmental Protection Agency</i>
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EPC	Equipamento de Proteção Coletiva
ETE	Estação de Tratamento de Esgotos
FEAM	Fundação Estadual do Meio Ambiente
FUNDACENTRO	Fundação Jorge Duprat Figueiredo
HCB	<i>Hexachlorobenzene</i>
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
INSS	Instituto Nacional de Seguridade Social
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
MMA	Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal
NBR	Norma Brasileira
NR	Norma Regulamentadora
OIT	Organização Internacional do Trabalho
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PAH	<i>Polycyclic aromatic hydrocarbon</i>
PCB	<i>Polychlorinated biphenil</i>
PCDD	<i>Polychlorinated dibenzodioxins</i>

PCDF	<i>Polychloro dibenzofurans</i>
PARBOS	Protocolo de Atendimento ao Risco Biológico Ocupacional e Sexual
PCMSO	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
PMJF	Prefeitura Municipal de Juiz de Fora
PNSB	Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
PVC	Policloreto de vinila
RDC	Resolução de Diretoria Colegiada
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
SEDRU	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana
SES	Secretaria Estadual de Saúde
SESMT	Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho
SINAM	Sistema Nacional de Agravos de Notificação
SISMAD	Sistema Municipal de Meio Ambiente
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo principal a verificação da relação entre os resíduos de serviços de saúde e os profissionais que os manuseiam, tendo como ênfase a segurança no trabalho e a ambiental. Para obtenção de dados foram aplicados questionários a gerenciadores e profissionais da área de segurança, em Juiz de Fora (MG), com o intuito de verificar o número de acidentes e as condições de segurança laboral dos profissionais expostos a risco. Além dos questionários foram utilizados dados obtidos junto ao órgão municipal responsável pelo atendimento aos profissionais vítimas de acidentes. Foram realizadas, ainda, observações não participativas em algumas unidades geradoras que autorizaram esta observação. O trabalho também abordou a polêmica acerca de aspectos relativos à diferenciação nas etapas de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde em relação aos resíduos domiciliares e a possibilidade de co-disposição. Os resultados obtidos junto ao órgão competente indicaram um número elevado de acidentes, demonstrando a necessidade de treinamento contínuo e obediência às normas de segurança.

PALAVRAS-CHAVE: Acidentes, Resíduos de Serviços de Saúde, Risco, Segurança do Trabalho.

ABSTRACT

The aim of the present work was to verify the relationship between biomedical waste and the professionals who handle it, with emphasis on health and safety at work. Data were investigated by means of questionnaires administered to managers and professionals of the safety area, in Juiz de Fora, in the state of Minas Gerais, to verify the number of accidents and the work conditions of the professionals exposed to risk. Besides the questionnaires, data obtained from the municipal organ responsible for assisting the professionals who are victims of accidents were also used. Non-participative observations in some generating units were also conducted. This study also tackled the controversy concerning the differentiation in the collection, transportation, treatment and final destination steps of biomedical waste compared to household waste, and the possibility of co-disposition. The results obtained from the responsible organ indicated an elevated number of accidents, which demonstrates the need for continuous training and compliance to safety measures.

KEY-WORDS: Accidents, Biomedical Waste, Risk, Worksite Safety.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho teve como objetivo avaliar a relação entre os resíduos de serviços de saúde e os trabalhadores que os manuseiam, tendo como foco principal sua segurança, considerando o município de Juiz de Fora como área de estudo.

A pesquisa se desenvolveu de modo a estabelecer quais são as condições relativas à segurança dos trabalhadores. Discutiui-se, também, a polêmica gerada pelos resíduos de serviços de saúde, que, de acordo com a legislação, devem ser tratados de maneira diferenciada daquela dos resíduos comuns desde a geração até o destino final.

O trabalho baseou-se em estudos de autores que defendem o tratamento diferenciado, bem como os que defendem a tese de que os resíduos de serviços de saúde (RSS) não o exigem, tendo em vista que os dois tipos de resíduos (domiciliares e de saúde) apresentam componentes comuns.

O trabalho se divide em três capítulos: o primeiro, intitulado Revisão de Literatura, tem como eixo principal fornecer um panorama sobre a produção, a composição, a disposição, a conceituação e a classificação dos resíduos, utilizando as normas definidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) e pela legislação federal, estadual e municipal relativa ao gerenciamento dos resíduos. O capítulo trata, ainda, de aspectos relativos à saúde e à doença, no que tange à possibilidade de adoecimento dos profissionais em contato com os resíduos.

O segundo capítulo, intitulado Os Resíduos e os Trabalhadores, discute as questões relativas à segurança, utilizando como referenciais teóricos a epidemiologia, os conceitos básicos de microbiologia, parasitologia, de segurança e de risco.

No capítulo três, intitulado A Polêmica, ampliou-se a discussão acerca dos riscos dos resíduos de serviços de saúde em comparação aquele dos resíduos domiciliares, e a possibilidade de co-disposição com estes resíduos na perspectiva de diminuição do risco ocupacional, e a minimização do impacto para o ambiente na medida em que for adotado

um manejo, que permita a redução em volume e massa, bem como a disposição final realizada dentro de parâmetros de segurança.

Esta pesquisa apresenta, ainda, os resultados de questionários aplicados aos gerenciadores de unidades de assistência à saúde e profissionais da área de segurança de diferentes tipos de unidades geradoras de resíduos de serviços de saúde no município de Juiz de Fora; ao responsável pelo gerenciamento da coleta, transporte e destinação final do município: o Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DEMLURB); e ao presidente de um dos sindicatos, que representam os trabalhadores da área de saúde. O objetivo do questionário foi verificar qual a incidência de acidentes e a possibilidade de estabelecimento denexo causal entre a doença e o manejo dos resíduos. Para traçar melhor o panorama dos eventos acidentários, são apresentados, também, os resultados obtidos pelo Protocolo de Atendimento ao Risco Biológico Ocupacional e Sexual da Prefeitura Municipal de Juiz de Fora (PARBOS).

Finalmente, considerações acerca da segurança ocupacional e ambiental, bem como a necessidade de realização de estudos futuros relativos aos resíduos de saúde, de capacitação de profissionais e de comprometimento da sociedade; foram traçadas, de modo que a disposição de resíduos produza menor impacto ambiental e reduza os acidentes ocupacionais.

2 OBJETIVOS

- Analisar as condições de segurança de trabalhadores envolvidos no manuseio dos resíduos dos serviços de saúde.
- Verificar o número de acidentes com material biológico ocorridos entre profissionais de saúde, os da limpeza interna nas unidades geradoras e os da coleta e transporte até a destinação final.
- Discutir a necessidade de tratamento diferenciado para todos os resíduos oriundos de unidades geradoras de resíduos de serviços de saúde.

3 METODOLOGIA

Nesta pesquisa, adotou-se como método de investigação a aplicação de dois tipos de questionário com perguntas abertas e semi-abertas. O instrumento de pesquisa aplicado aos pequenos geradores apresentava oito perguntas abertas e semi-abertas; e aquele aplicado aos grandes geradores apresentava dezenove perguntas abertas e semi-abertas. Os questionários foram aplicados a gerenciadores ou técnicos de segurança de unidades geradoras dos resíduos de saúde, no município de Juiz de Fora, MG. Foram entrevistados 22 profissionais, entre gerenciadores e técnicos de segurança de unidades geradoras, e um dirigente sindical.

As unidades foram escolhidas de forma aleatória e não foram identificadas. Os objetivos da aplicação dos questionários foram:

- a obtenção de dados acerca do número e do tipo de acidentes de trabalho, ocorridos no período compreendido entre janeiro de 2006 e dezembro de 2007;
- a verificação do nível de informação acerca do Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS);
- a constatação da aplicação da legislação em vigor, no que tange à segurança, com destaque para o uso dos equipamentos de proteção individual.

Ao Departamento de Limpeza Urbana Municipal (DEMLURB) foi aplicado um questionário que tinha como objetivos quantificar e qualificar os acidentes ocorridos entre os profissionais da limpeza urbana, bem como obter dados referentes à coleta, transporte e disposição final dos RSS no município.

Os dados obtidos através dos questionários foram comparados com os dados do PARBOS, obtidos através do Departamento de Saúde do Trabalhador da Prefeitura Municipal de Juiz de Fora (DSAT), que é a referência no âmbito municipal para acidentes de trabalho.

Além da aplicação dos questionários, foram realizadas visitas de observação não participativa a diferentes tipos de unidades geradoras, bem como observações não

participativas nas etapas de coleta e de transporte realizadas pelo órgão público responsável, o Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DEMLURB).

4 ÁREA DE ESTUDO

O município de Juiz de Fora está localizado na mesorregião da Zona da Mata, no estado de Minas Gerais, na região sudeste do Brasil, na latitude de 21° 13' 33'' e longitude de 43° 46' 26''. O município possui uma população estimada de 513.348 habitantes, em uma área de 1437 km² (IBGE, 2007). A densidade demográfica do município é de 317,5 habitantes/km². O clima é do tipo tropical de altitude e é caracterizado por duas estações bem marcadas: o verão chuvoso com temperaturas elevadas e o inverno seco com temperaturas amenas. A altitude é de 678 metros no fundo do vale, usando como referência o centro do município próximo à Praça da Estação. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do município é de 0,828, de acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano (PNUD, 2000).



Figura 1 – Município de Juiz de Fora, seus distritos e área urbana

4.1 Produção e Disposição de Resíduos em Minas Gerais

A área de estudo situa-se na região sudeste do Brasil, a mais rica do país. A produção de resíduos nesta região é bastante semelhante àquela dos países desenvolvidos. Em Minas Gerais, a produção é de nove mil toneladas/dia, e a disposição final não difere muito dos outros Estados.

O Programa *Minas sem Lixões* pretende que até 2008 o Estado tenha 60% dos resíduos dispostos de maneira adequada. A erradicação de 70% dos lixões existentes é uma das metas do programa mineiro, que está sendo aplicado em 81 municípios, com mais de 30 mil habitantes. A Tabela 1 mostra a situação da disposição final de resíduos em Minas Gerais, de acordo com o *Programa Minas Sem Lixões*, até fevereiro de 2007.

TABELA 1

Disposição final de resíduos em Minas Gerais, de acordo com o *Programa Minas Sem Lixões* até fevereiro de 2007

Disposição Final	Número de Municípios
Lixão	519
Aterro sanitário	19
Aterro controlado	207
Usina de triagem e compostagem	70

Fonte: FEAM, 2007

Analisando a tabela, pode-se perceber que a disposição dos resíduos em lixões predomina e, desse modo, pode-se inferir que se trata de um grave problema ambiental que exige uma solução de curto prazo.

4.2 Panorama dos Resíduos na Área de Estudo

O órgão municipal responsável pelas questões ambientais no município de Juiz de Fora é o Conselho Municipal do Meio Ambiente (COMDEMA), criado pela Lei número 5856 de 05 de setembro de 1980. O conselho tem caráter normativo e deliberativo, sendo regido pela Lei número 9680, de 20 de dezembro de 1999, e integra o Sistema Municipal de Meio Ambiente (SISMAD).

No município, o Sistema de Gestão Ambiental tem como órgão executor a Agência de Gestão Ambiental - Agenda JF. O órgão responsável pela coleta, transporte, tratamento e disposição dos resíduos é o Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DEMLURB), órgão criado pela Lei número 05517, de 28 de novembro de 1978, e integra a Secretaria de Saúde, Saneamento e Desenvolvimento Ambiental.

Em Juiz de Fora, de acordo com dados do DEMLURB (2007), os resíduos são coletados de acordo com um sistema de 70 rotas, distribuídas da seguinte maneira: 64 rotas para os resíduos domiciliares, uma rota para os resíduos comerciais, três rotas para os resíduos industriais e comerciais e duas rotas para os resíduos de serviços de saúde. O município dispõe, ainda, de dois veículos destinados à coleta seletiva.

Os resíduos urbanos são dispostos em aterro sanitário localizado no km 797, às margens da rodovia BR 040, a 11,2 km do centro de Juiz de Fora, em uma gleba de 40 ha localizada na sub-bacia do córrego Salvaterra, que pertence à bacia do rio do Peixe, cujo funcionamento foi autorizado através de licença de operação em novembro de 2004, e tem como código de atividade o número 90.00-0 classificada com grau de risco 03.

Segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano de 2000, o município de Juiz de Fora tem 98,62% dos resíduos coletados, ocupando a 82ª colocação entre os 853 municípios mineiros e a 685ª colocação entre os 5507 municípios brasileiros.

Os recursos financeiros, cuja destinação é a gestão dos resíduos no município de Juiz de Fora, são oriundos da cobrança de taxas - a da coleta de lixo e a da limpeza urbana, que são cobradas no Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), e também dos preços públicos para o lixo especial (resíduos de serviços de saúde) para as unidades que geram volumes superiores a 750 litros por mês.

TABELA 2

Média diária de resíduos sólidos no Aterro Sanitário Salvaterra, município de Juiz de Fora

Tipo de Resíduo (Ton)	2005		2006		2007	
	Média Diária	%	Média Diária	%	Média Diária	%
RBI - Res. de Poda/Corta de árvore	2,29	0,57	2,53	0,62	5,85	1,26
RCC – Res. da Const. Civil	1,44	0,36	2,12	0,52	0,10	0,02
RDD – Res. Dom.	286,03	71,29	317,10	77,71	320,40	69,25
RGG – Res. Grandes Ger. (DEMLURB)	20,18	5,03	14,93	3,66	17,53	3,79
RGG – Res. Grandes Ger. (particulares)	2,87	0,71	4,55	1,12	11,44	2,47
RLD – Res. de Lodo Des./ETE	0,09	0,02	0,30	0,07	0,08	0,02
RMA – Res. de Merc. Apreendidas	0,15	0,04	0,09	0,02	0,14	0,03
RSS – Res. de Serv. De Saúde	5,54	1,38	5,80	1,42	6,29	1,36
RAM – Res. de Carcaça de Animais Mortos	0,88	0,22	0,71	0,17	0,75	0,16
RCA – Res. de restos de capina	65,70	16,38	23,63	5,79	21,45	4,64
RVA – Res. de restos de varrição	14,78	3,68	12,76	3,13	14,22	3,07
ROT– Outros resíduos	1,24	0,31	23,54	5,77	64,44	13,93
Média Total (Ton/Dia)	401,19	100	408,06	100	462,69	100

Fonte: DEMLURB, 2008.

Segundo dados divulgados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento no Diagnóstico do Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos (2005), Juiz de Fora tem 931 trabalhadores envolvidos nas atividades de manejo de resíduos.

Os resíduos de serviços de saúde (RSS) são coletados por caminhão leve, modelo 914 C, com baú coletor fechado e capacidade para seis m³. Esse equipamento é utilizado para a coleta dos grandes geradores em locais de fácil acesso, enquanto para os pequenos geradores e locais de difícil acesso é usado um carro utilitário, com carroceria tipo baú fechado e capacidade para 1,3 m³.

A coleta dos RSS é realizada diariamente, porém, em algumas unidades a frequência é menor e utiliza a rota branca¹, uma das “rotas inteligentes”, que, atualmente, possui dois veículos e cinco funcionários, sendo dois motoristas e três coletores. Essa modalidade de gestão da coleta dos resíduos foi introduzida no município em 2001. Os resíduos de serviços de saúde gerados são dispostos em valas sépticas instaladas no aterro sanitário.

Em Juiz de Fora, os RSS do grupo B, que serão descritos posteriormente, são coletados por agentes executores de coleta diferenciada, isto é, entidades privadas credenciadas pelo poder público municipal e contratadas pelas unidades geradoras para realização de coleta, transporte e descarga em instalações de tratamento e/ou disposição final fora do perímetro municipal.

Além das normas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária e do Conselho Nacional do Meio Ambiente, relativas ao gerenciamento dos resíduos de saúde, no município de Juiz de Fora; o Conselho Municipal de Meio Ambiente dispôs normas específicas para o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde.

Em 2005, o Conselho Municipal de Meio Ambiente estabeleceu como instrumento de gestão dos resíduos de serviços de saúde, o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde Simplificado (PGRSS), que deve ser implantado por estabelecimentos geradores de RSS, públicos e/ou particulares, novos e/ou em funcionamento, que:

I - Gerem resíduos do Grupo A (Subgrupo A1, A2 e A4), e/ou Grupo B, e/ou Grupo E em quantidade total igual ou inferior a 80 quilogramas por mês.

II - Gerem resíduos do Grupo D, sem limitação de peso.

Essa classificação será abordada no item “Classificação dos Resíduos de Saúde”.

O PGRSS Simplificado reforça que os geradores devem se responsabilizar pelo gerenciamento dos resíduos desde sua origem até o destino final. A aprovação do PGRSS Simplificado de cada estabelecimento é de competência do órgão central do SISMAD, o COMDEMA, após parecer de seu órgão executor, a Agenda JF, tem validade não superior

¹ Na área de estudo os diferentes tipos de resíduos são coletados de acordo com rotas que são diferenciadas pela cor.

a dois anos, devendo ser apreciado em uma única fase, dentro do prazo máximo de trinta dias. Qualquer alteração no PGRSS Simplificado deverá ser comunicada aos órgãos competentes para apreciação, submetendo-o a nova análise.

O órgão executor do SISMAD, a Agenda JF, após vistoria técnica, pode estabelecer que o empreendimento não se encontre dentro das especificações e enquadrá-lo no PGRSS convencional, conforme a Deliberação Normativa nº 15 do COMDEMA.

As empresas indicadas pelo empreendedor, responsáveis pela coleta, tratamento e disposição final dos resíduos de serviços de saúde devem cadastrar-se junto ao Órgão Executor do SISMAD, a Agenda JF.

O órgão executor do SISMAD deve apresentar trimestralmente ao COMDEMA, na reunião ordinária da Câmara Técnica correspondente, relatório dos empreendimentos licenciados no último período.

5 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo são abordados os aspectos históricos e de caráter técnico relacionados à produção de resíduos sólidos. Em seguida, são apresentados os conceitos, as classificações e as leis e normas referentes ao tema. Por fim, realizou-se uma breve descrição de algumas doenças cujos agentes etiológicos podem estar presentes nos resíduos.

5.1 Breve Panorama Histórico dos Resíduos

No decorrer da história, os resíduos têm sido tratados das mais diferentes maneiras. Encarados ora como úteis, ora como problema, os resíduos têm uma história própria ligada às concepções culturais dos povos que habitam o planeta há milhares de anos.

Desde os tempos mais longínquos, os homens produzem resíduos que foram modificando-se junto com as mudanças culturais, políticas, econômicas e sociais de cada período histórico da humanidade.

Nas sociedades primitivas, de natureza nômade, os resíduos caracterizavam-se basicamente por material orgânico. Durante milhares de anos, o homem viveu como coletor e caçador; em razão de fatores históricos e climáticos se tornou sedentário e começou a plantar para suprir suas necessidades básicas. No ano de 6500 a.C na América do Norte, por exemplo, uma tribo nativa do Colorado produzia em média 5,3 libras de resíduos/dia (o que corresponderia a 2,4 kg), tendo seus resíduos dispostos diretamente na natureza.²

Na Roma antiga, embora existissem sofisticadas casas de banho e um sistema de abastecimento de água cujos vestígios ainda podem ser encontrados na Cidade Eterna, os

² Informações disponíveis em: <http://www.bfi-salinas.com/kids_trash_timeline-printer.cfm>, <http://www.epa.gov/msw/timeline_alt.htm> e <<http://environmentalchemistry.com/yogi/environmental/wastehistory.html>>. Acesso em: 25 de outubro de 2007.

resíduos se espalhavam pelas ruas estreitas da cidade e todo tipo de dejetos podia ser encontrado na maior parte das vias públicas (CARCOPINO, 1990).

No período feudal, entre os anos 476 d.C e 1453 d.C, as modificações ocorridas na sociedade se refletiram na produção de resíduos. Como lembrou Georges Duby (1962, p. 172), *“o crescimento precoce da economia urbana concentrou nas cidades o essencial do comércio de produtos agrícolas e provocou o rápido atrofiamiento dos mercados das aldeias. O processo de afirmação das cidades medievais entre os séculos X e XIII produziu um dos mais encorpados movimentos de urbanização que a Europa conheceu”*. O surgimento de cidades de maior porte, a produção de novos tipos de bens, o aumento demográfico de alguns períodos contribuíram para as mudanças de caráter quantitativo e qualitativo dos resíduos. Alguns países começaram a criar leis relativas à disposição dos resíduos.

No ano de 1388, na Inglaterra, o Parlamento impediu que os resíduos fossem dispostos no serviço público de água, antecipando a preocupação com a qualidade deste importante recurso. Essa preocupação iria se consolidar séculos mais tarde ao se perceber a estreita relação entre a disposição correta de resíduos e a qualidade da água. Na cidade de Paris, em 1400, uma lei exigiu que os resíduos fossem dispostos fora da cidade.

A preocupação com os resíduos e a sujeira das cidades européias fundamentava-se nas condições precárias de higiene de muitas delas. A título de exemplo, destaca-se a situação na capital inglesa bem descrita no período shakespeariano (século XVI) por HONAN (2001, p. 134) na biografia escrita sobre o Bardo inglês.

A área central da cidade e os subúrbios eram igualmente insalubres: enquanto cadáveres de animais apodreciam a céu aberto, vísceras de animais abatidos, urina e fezes eram despejadas nas ruas de Londres. Em vielas miseráveis, os casebres raquíticos repeliam o ar fresco e a luz, e as condições eram ainda piores nas áreas pobres além das muralhas. O mau cheiro da metrópole era assustador e seu superpovoamento, cruel.

No período da Revolução Industrial, iniciada na Inglaterra no século XVIII, a Europa, e mais tarde uma parcela do mundo ocidental, entrou em uma nova fase de sua história social, política e econômica. As relações de trabalho e as de consumo foram transformadas, conseqüentemente, ocorreram mudanças na produção de resíduos.

Ainda na Inglaterra, em 1842, estabeleceu-se o nexo entre as doenças e as condições ambientais, e, neste mesmo país, em 1874, foi realizada a primeira incineração

sistemática de resíduos. Nos EUA, em 1896, foi construída a primeira unidade municipal de coleta de resíduos recicláveis.³

Após a Segunda Guerra Mundial (1939/1945), o mundo entrou em uma nova era de produção e tentativa de recuperação das economias arrasadas pelo conflito mundial. Na Europa e na América do Norte, o nível da produção de bens cresceu aceleradamente e a produção de resíduos ganhou nova dimensão.

É a partir do final da Guerra, com o consumo de massa, que os resíduos sólidos passam a ganhar destaque e grande visibilidade, devido à quantidade e à complexidade da produção industrial e do descarte dos rejeitos. Nos países desenvolvidos, a ênfase primeira recairá sobre a coleta sistemática de resíduos domésticos e comerciais e sobre a limpeza de logradouros, sem maior preocupação com os locais para onde esse material era destinado (vazadouros) (EIGENHEER, 2003, p. 62).

No período de grande crescimento econômico do pós-guerra, os países da América do Norte começaram a preocupar-se com os resíduos e, em 1965, nos Estados Unidos, entrou em vigor a primeira lei federal sobre gerenciamento de resíduos urbanos.

Na década de setenta do século XX, foi criada a *Environmental Protection Agency* (EPA). As linhas diretivas desse órgão, sediado nos Estados Unidos da América, têm sido usadas com referência para as ações relativas à proteção ambiental em diversos países do mundo ocidental.

O mundo ocidental contemporâneo produz uma quantidade de resíduos compatível com o padrão mundial de consumo. De acordo com a *Environmental Data Compedium*, a produção de resíduos *per capita* na Europa é de 0,5 a 1,4 quilogramas por dia.

A sociedade ocidental alterou seu padrão de consumo, porém, não se preocupou com o aumento do volume dos resíduos e com o seu destino final. A expressão *Not in my backyard*⁴ é uma síntese desse comportamento. Os bens, que não mais atendem às necessidades dos cidadãos, por que se tornaram obsoletos, ou por uma questão de modismo, passaram a ser descartados no ambiente, gerando um grande passivo ambiental.

Muitas são as aglomerações urbanas no mundo moderno que lançam seus resíduos nos rios, nos mares e no solo. As áreas utilizadas como depósitos de resíduos, em diversas partes do mundo, se encontram em condições de significativa degradação.

³ Informação disponível em: <http://www.epa.gov/msw/timeline_alt.htm>. Acesso em 25 de outubro de 2007.

⁴ “Não no meu quintal”. (Tradução feita pela autora)

A situação atual na Itália chegou a níveis alarmantes, e o governo italiano assumiu publicamente que a situação está fora de controle. A expressão *emergenza rifiuti*⁵ é utilizada naquele país para designar um problema que se encontra distante de uma solução aceitável.

Na periferia de Roma, na localidade de Malagrotta, funciona o maior aterro de resíduos da Europa, com 120 hectares de extensão, que recebe diariamente quatro mil toneladas de resíduos. Seu fechamento é solicitado pelos moradores das áreas vizinhas há pelo menos 20 anos. A empresa que realiza a gestão dos resíduos em Malagrotta recebe um total anual de 44 milhões de euros pelos resíduos dispostos. Os problemas ambientais provocados pela presença do aterro na região têm gerado protesto dos cidadãos que vivem naquela zona e a intervenção de políticos e ambientalistas⁶.

Nos arredores de Nápoles, cidade italiana com cerca de 975.000 habitantes, montanhas de resíduos de todos os tipos fazem parte do cotidiano da população de modo mais evidente nos últimos dois anos. O gerenciamento dos resíduos, em algumas regiões italianas, encontra sérios entraves devido à presença da máfia, que se interessa particularmente pela questão, devido aos vultosos valores financeiros envolvidos nas operações.

O consumo indiscriminado tem sido um dos fatores que contribuem para a geração de resíduos. O fato de muitos materiais utilizados na confecção e na embalagem de diversos produtos degradarem-se de modo lento no ambiente contribui decisivamente para o agravamento de um dos problemas ambientais dos nossos tempos, isto é, a disposição dos resíduos.

Diante do exposto, faz-se relevante tecer algumas considerações sobre os cidadãos que atuam como coletores de resíduos sólidos urbanos.

5.1.1 Resíduos e Cidadania

Nos países em desenvolvimento, a disposição dos resíduos em locais inadequados evidencia alguns dos graves problemas sociais. Nessas áreas, a falta de postos de trabalho e de habitação leva um grande número de pessoas a fixar moradia nos lixões, e, ali,

⁵ Emergência dos resíduos. (Tradução feita pela autora)

⁶ Informações disponíveis em: <<http://www.fabriziosantori.com>> e <<http://www.ilgiornale.it/a.pic1?ID=234441&START=0&2col=>>>. Acesso em 4 de fevereiro de 2008 e 16 de janeiro de 2008, respectivamente.

coletarem os mais diferentes tipos de materiais, que são vendidos para as empresas de reciclagem, e, também, usados pelos próprios catadores para a construção de precárias moradias.

Nos países mais pobres, muitos cidadãos passaram a “viver do lixo”, famílias inteiras têm buscado na coleta dos resíduos a sua fonte de subsistência. Esses indivíduos vivem à margem da sociedade contemporânea consumista e nos países da América Latina recebem denominações diferentes. No México, os trabalhadores da coleta de resíduos para posterior comercialização são chamados de *pepenadores*, no Peru de *moscas*, no Paraguai de *gancheros* e na Argentina de *cartoneros*, ou recuperadores. No ano de 2004 foram cadastrados na Argentina 9.000 *cartoneros* e foram aplicadas 12.000 vacinas nesses trabalhadores e em seus filhos como medida preventiva, em função do risco ao qual estão expostas essas crianças.

No Brasil, a denominação mais comum para os trabalhadores do setor de reciclagem é *catador*, porém, em algumas regiões, tem sido usada a denominação “*seleccionador de resíduos*”, na tentativa de estabelecer aspectos positivos e de profissionalização para tal atividade.

O Comitê Interministerial para Inclusão Social dos Catadores tem trabalhado em programas orientados por diversos ministérios, de modo a incluir os catadores de materiais recicláveis e transformá-los em parceiros e agentes de cooperação na gestão dos resíduos urbanos nos municípios. De acordo com dados do Ministério das Cidades (2006), nos municípios brasileiros existem cerca de um milhão de catadores⁷.

A mídia tem noticiado, de forma sistemática, a situação dos lixões nos grandes centros urbanos; enfatizando que a facilidade de acesso para pessoas, especialmente mulheres, crianças, e, também, para animais domésticos, constitui um dos fatores de ocorrência de acidentes, possibilitando, assim, a exposição a agentes causadores de doenças.

Manuel Bandeira, um dos grandes nomes do Modernismo Brasileiro, escreveu, em 1947, o poema O Bicho, transcrito abaixo, no qual expõe sua perplexidade diante de um aspecto tão cruel da realidade de seu tempo:

⁷ Informações disponíveis em: <<http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/programas-urbanos/Imprensa/reabilitacao-de-areas-urbanas-centrais/noticias-2006/outubro/presidente-assina-decreto-que-institui-coleta-seletiva/?searchterm=comitê%20interministerial%20para%20inclusão%20dos%20catadores>>. Acesso em 30 de janeiro de 2008.

Vi ontem um bicho
 Na imundície do pátio
 Catando comida entre os detritos.
 Quando achava alguma coisa,
 Não examinava nem cheirava;
 Engolia com voracidade
 O bicho não era um cão,
 Não era um gato,
 Não era um rato
 O bicho, meu Deus, era um homem.⁸

Passados 61 anos, os restos de alimentos resultantes do grande desperdício no âmbito domiciliar e comercial, notadamente nas grandes distribuidoras, depositados nos vazadouros a céu aberto ainda são, em alguns casos, a única fonte de alimentação para milhares de pessoas, ressaltando uma das faces mais duras da exclusão social em nosso país. Urge, portanto encontrar soluções para a diminuição do desperdício de alimentos no Brasil.

A gestão correta no setor de alimentos e um melhor aproveitamento dos alimentos no âmbito domiciliar resultarão na diminuição da massa de resíduos. A disposição adequada dos mesmos evitará a formação de “lixões” e, conseqüentemente, a instalação de famílias nesses locais. Contudo, somente essas estratégias não são suficientes para solucionar o problema. Faz-se necessária uma melhor distribuição da renda que promoverá mudanças na vida de tantos brasileiros pobres obrigados a viver de modo tão indigno.

5.2 Conceitos

Em consultas a dicionários, que regem o significado dos vernáculos da língua portuguesa, pode-se verificar: segundo Houaiss (2001), resíduo adj.(1436) cf. Desc 1. que resta, remanesce s.m, 2. aquilo que resta, 3. produto parcial. Na definição de Ferreira (2004), adj.1 remanescente, resto, resíduo s.m 2. Aquilo que resta de qualquer substância, resto; 3. O resíduo (2) do que sofreu alteração de qualquer agente exterior, por processos mecânicos, químicos, físicos, etc. Para o autor, resíduo [do latim *residuu*] S.m. 2. Aquilo que resta de qualquer substância; resto. 3. O resíduo (2) do que sofreu alteração de qualquer agente exterior por processos mecânicos, químicos, físicos, etc. Além dos

⁸ Disponível em:

<<http://209.85.215.104/search?q=cache:DTZFA1X6kJ:www.fundasul.br/docentes/suzete/arq/Poesias.doc+%22obras+poeticas%22%2B%22bandeira%22%2B%22+o+bicho%22%2B1956%22&hl=pt-BR&ct=clnk&cd=18&gl=br>>. Acesso em 01 de outubro de 2008.

verbetes em dicionários, o vocábulo *resíduo* tem ainda as definições estabelecidas pelos órgãos normalizador e ambiental brasileiros, os quais verificaremos a seguir.

De acordo com a ABNT NBR 10.004 (2004), os resíduos sólidos são:

resíduos nos estados sólido e semi-sólido que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola e de serviços de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalação de controle da 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 técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível. (p.19)

Os resíduos de serviços de saúde (RSS), objeto desse estudo, originam-se nos geradores definidos pela Resolução de Colegiado (RDC), número 306/04, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e a resolução, número 358/2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) da seguinte maneira:

todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana e animal, incluídos os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios; funerárias e serviços nos quais se realizem atividades de embalsamamento, serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde, centro de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e produtores de materiais para diagnóstico *in vitro*, unidades móveis de atendimento à saúde, serviços de acupuntura, de tatuagem e similares. (p.28)

Essa definição foi adotada como referencial para as estratégias de gerenciamento do manejo dos resíduos de serviços de saúde. A composição e a disposição dos resíduos exigem estudos de impacto ambiental e também a adoção de estratégias de gerenciamento.

5.3 Composição e Disposição dos Resíduos

A composição dos resíduos sólidos depende de fatores como as características da cidade, isto é, se estamos analisando uma cidade dormitório, industrial ou de veraneio. O clima e as estações do ano, os hábitos e o padrão de vida, os períodos de guerra ou paz, de crise ou crescimento econômico também são variáveis importantes para a análise de aspectos quantitativos e qualitativos na produção de resíduos.

Na Tabela 3, a seguir, pode-se ver a composição média dos resíduos no Brasil, nos EUA e na Europa, o que permite uma avaliação, ainda que superficial, dos hábitos de consumo de diferentes povos.

TABELA 3

Composição média dos resíduos no Brasil, nos EUA e na Europa

Material	Brasil	EUA	Europa
Matéria orgânica	52%	27%	30%
Papel/papelão	28%	41%	25%
Plástico	6%	7%	7%
Vidro	3%	8%	10%
Metal	5%	9%	8%
Outros	6%	8%	20%

Fonte: Cervine *apud* Montenegro *sd.*⁹

A Tabela 3 demonstra que há uma nítida diferenciação na composição dos resíduos ligada às diferenças econômicas e culturais dessas regiões. No Brasil tem-se verificado mudanças na composição dos resíduos, mudanças essas provocadas por modificações no perfil de consumo e também devido à atuação de selecionadores de resíduos.

Em alguns países desenvolvidos, como a Alemanha, estratégias bem sucedidas de gerenciamento dos resíduos têm sido adotadas tendo em vista a crescente pressão da população e das organizações não governamentais ligadas às questões ambientais, é o que se pode observar nas palavras de EIGENHEER (2003), a seguir:

Naquele país procuram-se minimizar os custos com automação. Observam-se questões de saúde, desde problemas ergométricos na coleta até a minimização de poluentes na emissão de usinas de incineração e compostagem. (p. 83)

A Alemanha encontra-se sem dúvida na vanguarda da gestão de resíduos sólidos e deve ser observada atentamente. (p. 88)

No Canadá, em 2002, foram geradas 30 milhões de toneladas de resíduos, sendo que 2,5 milhões de toneladas foram recicladas. De acordo com MALONE, em matéria para a revista Forbes de Abril de 2007, o país tem cinco cidades na lista das 25 mais limpas do

⁹ Disponível em:

<<http://sbrtv1.ibict.br/upload/sbrt3683.pdf?PHPSESSID=88b1b4d2cd3443f5ba7c6b29362aed16>>. Acesso em 06 de setembro de 2007.

mundo, sendo Calgary (em primeiro lugar), Ottawa (em quarto), Montreal e Vancouver (empatadas em décimo) e Toronto (em vigésimo primeiro).

No que diz respeito à disposição final, de acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Meio Ambiente (EMBRAPA), no Brasil, 63% dos 12 mil depósitos de lixo são corpos d'água. Os lagos e rios recebem enormes quantidades de esgotos, detritos industriais e lixo de áreas urbanas (LIMA, 2006).

No decorrer dos últimos anos, a situação tem sofrido modificações, porém ainda são observados graves problemas ligados à questão dos resíduos no país, em razão da complexidade do problema, da falta de estrutura dos municípios, da incompetência administrativa de gestores, dentre outras dificuldades.

De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios (PNAD - 2006), realizada pelo IBGE, divulgada em 14 de setembro de 2007, 86,6% dos domicílios brasileiros têm coleta de resíduos, porém a disposição desses resíduos ainda constitui um grave problema visto que, conforme dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2000 (*apud* ANVISA, 2006), 59% do total de resíduos são destinados aos lixões, 16,8% aos aterros controlados, 12,6% aos aterros sanitários, 3,9% para usinas de compostagem, 2,8% para usinas de reciclagem, 2,6% para aterros para resíduos especiais, 1,8% para incineração e 0,5% para vazadouros.

Em termos comparativos, pode-se indicar que a disposição final de resíduos é diferente em alguns países desenvolvidos. No Reino Unido, entre 85% e 90% dos resíduos domésticos e comerciais são depositados em aterros, cerca de 6% são incinerados e a mesma fração é reciclada ou reutilizada (BAIRD, 2004). A questão da destinação final dos resíduos traz consigo a polêmica sobre a classificação de resíduos e a determinação do potencial de risco que possam apresentar para o meio ambiente (FERREIRA, 1995).

Não obstante o fato de que muitos países tenham adotado políticas públicas de gestão de resíduos mais avançadas que o Brasil, o problema dos resíduos está longe de uma solução definitiva. A lógica perversa do consumismo desenfreado exclui da linha de consumo de bens de qualidade os miseráveis do mundo. Entretanto, esses cidadãos tornaram-se consumidores de produtos de baixo preço, sem qualidade, produzidos, freqüentemente, com materiais tóxicos e de pouca durabilidade, que contribuem para o aumento da massa de resíduos produzidos na atualidade.

5.4 Classificação dos Resíduos

De acordo com a norma NBR 10.004 da ABNT (2004), os resíduos são classificados em relação aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública em duas classes: Classe I e Classe II.

Os resíduos de Classe I, denominados perigosos, são aqueles que podem apresentar riscos à saúde e ao meio ambiente e são caracterizados por apresentar, no mínimo, uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

Os resíduos de Classe II, denominados não perigosos, são subdivididos em Classe II-A e Classe II-B.

Os resíduos de Classe II-A, não inertes, podem ter as seguintes propriedades: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Os resíduos de Classe II-B, inertes, não apresentam nenhum dos seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, com exceção dos aspectos cor, turbidez, dureza e sabor.

Os resíduos podem, ainda, ser classificados de outras maneiras. De acordo com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT, 2000), a classificação pode ser feita da seguinte forma:

- 1) de acordo com sua natureza física - seco ou molhado;
- 2) de acordo com sua composição química - matéria orgânica ou inorgânica;
- 3) de acordo com os riscos potenciais ao meio ambiente;
- 4) de acordo com a origem.

Os resíduos de serviços de saúde, objetos de análise neste estudo, são classificados de acordo com a ANVISA em cinco grupos. Essa classificação será abordada no próximo item e serve de parâmetro para a adoção de estratégias de manejo.

5.4.1 Classificação dos Resíduos de Saúde

De acordo com a resolução 306/2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, transcrita na íntegra a seguir, os resíduos dos serviços de saúde podem ser classificados em cinco grupos:

Grupo A: apresenta os componentes com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Dentre eles destacamos: placas e lâminas de laboratório, carcaças, peças anatômicas, tecidos, bolsas transfusionais contendo sangue, dentre outros. O grupo A subdivide-se em:

A1:

- Culturas e estoques de microorganismos, resíduos de fabricação de produtos biológicos, o descarte de vacinas de microorganismos vivos ou atenuados, meios de cultura e instrumentais usados 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 de contaminação biológica por agentes de risco classe 4, microorganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne importante do ponto de vista epidemiológico 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 oriundo 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.

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

A3: 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 pelos pacientes ou familiares.

A4:

- Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados. Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada, membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa.
- 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 4 de risco, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação ou microorganismo causador de doença emergente que se torne importante do ponto de vista epidemiológico 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.
- Recipientes e matérias resultantes de processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.
- Peças anatômicas (órgãos e tecidos) provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anatomopatológicos ou de confirmação diagnóstica.
- Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismo, bem como suas forrações.
- Bolsas transfusionais vazias ou com volumes residuais pós-transfusão.

A5: 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: contém substâncias que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Produtos hormonais e antimicrobianos, citostáticos, anti-neoplásicos, anti-retrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos.

Nesta categoria incluem-se os medicamentos apreendidos, reagentes de laboratório e resíduos, contendo metais pesados. Resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfestantes, efluentes de processadores de imagens (reveladores e fixadores), efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas e os produtos considerados perigosos pela NBR 10004 da ABNT.

Grupo C: materiais resultantes de atividades humanas, que contenham radionuclídeos em quantidade superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), como aqueles dos serviços de medicina nuclear e radioterapia.

Grupo D: não apresentam riscos biológicos, químicos ou radiológicos, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. São os oriundos da área administrativa e das sobras de alimentos.

Grupo E: materiais perfuro-cortantes ou escarificantes, tais como lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas, brocas, limas endodônticas, tubos capilares, micropipetas, lâminas e lamínulas e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório.

Para os geradores de resíduos de saúde existe uma classificação, feita pela ANVISA, que leva em consideração o aspecto quantitativo da produção, assim, temos os grandes geradores, **hospitais** e os **prontos-socorros**; e os pequenos geradores representados pelas **farmácias, drogarias, laboratórios de análises clínicas, clínicas odontológicas e veterinárias**, nas quais a produção não deve exceder 150 litros diários ou 700 litros semanais.

Nas unidades hospitalares, também chamadas de grandes geradores, há uma classificação para as diferentes áreas: críticas, isto é, aquelas que apresentam alto índice de infecção e estão representados pelo centro de tratamento intensivo (CTI), centro cirúrgico (CC), berçário, isolamento, laboratórios e áreas com grande número de pacientes; as semi-críticas com menor risco de infecção representadas pelas enfermarias, ambulatórios e banheiros e as não críticas, em que não há risco de transmissão, como almoxarifado, escritórios, secretaria e administração.

Nas unidades consideradas de pequeno porte, como drogarias e consultórios médicos, o tipo de resíduo difere qualitativa e quantitativamente daquele produzido nas grandes geradoras.

As clínicas odontológicas geram resíduos que se encaixam nas classificações A (infectantes ou biológicos), representados pelos perfurocortantes; B (químicos) no qual se encontra, entre outros, o mercúrio metálico e D (comuns).

A classificação por área serve de parâmetro para a classificação dos resíduos, no que diz respeito à sua periculosidade, e deve ser um referencial de análise importante para que se possa realizar a segregação dos resíduos, de maneira que resíduos não contaminados entrem em contato com material contaminado.

Os órgãos que participam do processo de elaboração das leis e da normalização da temática dos resíduos no Brasil serão descritos a seguir.

5.5 Órgãos, Legislação e Normalização acerca dos Resíduos

Os órgãos responsáveis pelo processo de implantação da Política Nacional de Gerenciamento de Resíduos no Brasil estão representados pelo Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), criado pela Lei número 6938, em 31 de setembro de 1981, com a seguinte estrutura: o órgão superior denominado Conselho de Governo, o órgão consultivo e deliberativo com a denominação de Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), o órgão central o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o órgão executor o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA), que foi desmembrado em 12 de junho de 2007 com a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

Na estrutura organizacional têm-se os órgãos ou entidades estaduais responsáveis pela execução de programas, projetos e pela fiscalização de atividades capazes de provocar degradação ambiental; e os órgãos ou entidades responsáveis pelo controle e fiscalização dessas atividades em suas respectivas jurisdições.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) é um órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente, presidido pelo Ministro do Meio Ambiente. O Conselho é composto por Plenário, Comitê de Integração de Políticas Ambientais (CIPAM), Câmaras Técnicas, Grupos de Trabalho e Grupos Assessores.

A Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental é vinculada ao Ministério das Cidades e tem como linha diretiva de ação assegurar os direitos humanos fundamentais de acesso à água potável e à vida em ambiente salubre nas cidades e no campo, mediante a universalização do abastecimento de água, serviços de esgotamento sanitário, coleta e tratamento dos resíduos, drenagem urbana e controle de reservatórios de doenças transmissíveis e vetores.

As Câmaras Técnicas têm caráter permanente e podem ser compostas por diversas entidades tais como o Governo Federal (Ministério das Cidades) - Governos Estaduais (Minas Gerais, Rio de Janeiro) - Governos Municipais (Municípios da Região Sudeste), Setor Empresarial (Confederação Nacional da Indústria - CNI, representada pela Associação Brasileira da Indústria Química/ABIQUIM), Entidades da Sociedade Civil,

Entidades Ambientistas da Região Sul (Fundação Água Viva - Santa Catarina), Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES).

No que diz respeito aos resíduos atuam, ainda, órgãos estaduais e municipais sempre orientados pela legislação federal em vigor no país. Em maio de 2007, o Estado de Minas Gerais, pela resolução 1166 da Secretaria Estadual de Saúde, criou a Comissão Estadual Permanente de Apoio ao Gerenciamento de Resíduos de Saúde (CEAGRES), que deverá implantar a política estadual de gestão de resíduos de serviços de saúde, baseada nas resoluções do CONAMA e da ANVISA.

O Estado de Minas Gerais elaborou o Projeto Mineiro de Saúde e Ambiente Sustentáveis, uma ação conjunta da Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), Secretaria Estadual de Saúde (SES), da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana (SEDRU) e do Centro Desenvolvimento Tecnologia Nuclear (CDTN). Esse projeto propõe-se a avaliar e disponibilizar soluções para a segregação, tratamento e disposição dos resíduos de serviços de saúde.

Em Minas Gerais, o Conselho de Política Ambiental (COPAM) tem, além de outras atribuições, a competência de aprovar relatórios sobre impactos ambientais, autorizar a implantação e operação de atividades poluidoras ou potencialmente poluidoras. Na área de estudo, o município de Juiz de Fora, o órgão ambiental que coordena as ações denomina-se Conselho Municipal de Meio Ambiente (COMDEMA).

Desde 2006 tramita no Congresso Nacional o projeto de lei número 7046/06 que estabelece a Política Nacional de Resíduos, cujos objetivos são a preservação do ambiente, da saúde pública, o incentivo à inserção social dos catadores e o incentivo à redução, à reutilização, à reciclagem e ao tratamento e destinação adequada dos resíduos.

A legislação prevê que Estados brasileiros obtenham crédito no Sistema Financeiro Nacional ou no Fundo Nacional do Meio Ambiente com juros mais baixos, para implantar a política de resíduos, que tem o apoio dos Ministérios das Cidades, Meio Ambiente, Saúde, Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Planejamento, Orçamento e Gestão, Desenvolvimento Social e Combate à Fome, Fazenda e Casa Civil.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o órgão responsável pela normalização técnica no Brasil. É uma entidade privada, reconhecida como fórum nacional de normalização, pela resolução 07 do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (CONMETRO), de 24 de agosto de 1992.

A resolução 330 do Conselho Nacional do Meio Ambiente, de 2003, instituiu a Câmara Técnica de Saúde, Saneamento Ambiental e Gestão de Resíduos, com a finalidade

de propor normas de tratamento de esgotos sanitários e de coleta e disposição de lixo; normas e padrões para o controle das atividades de saneamento básico e dos resíduos pós-consumo, bem como normas e critérios para o licenciamento ambiental de atividades potencial ou efetivamente poluidoras.

A resolução 306 da ANVISA dispõe sobre a regulação dos processos de segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos de serviços de saúde; define os agentes da cadeia de responsabilidades e preocupa-se com os riscos envolvidos, dando destaque à prevenção. A resolução 358 do CONAMA dispõe sobre o gerenciamento sob a perspectiva da preservação dos recursos naturais e do meio ambiente.

O Conselho de Política Ambiental (COPAM – MG), em ato normativo número 7/81, proíbe depositar, dispor, descarregar, enterrar, infiltrar ou acumular no solo, resíduos de qualquer natureza, salvo em depósitos apropriados. Os resíduos portadores de agentes patogênicos, os inflamáveis, os explosivos, os radioativos, os de elevada toxicidade e os portadores de elementos prejudiciais deverão ser acondicionados e tratados.

As normas são denominadas Norma Brasileira (NBR) e Norma Regulamentadora (NR). As NBR são aprovadas pela ABNT, têm caráter voluntário e são fundamentadas no consenso da sociedade. Elas tornam-se obrigatórias quando essa condição é estabelecida pelo poder público. As NR são estabelecidas pelo Ministério do Trabalho e do Emprego e têm caráter obrigatório. As NBR relacionadas aos resíduos de serviços de saúde encontram-se destacadas abaixo.

NBR	dispõe sobre
7500	identificação para transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos
9191	o uso de sacos plásticos para acondicionamento
12807	a terminologia
12808	a classificação dos RSS
12809	o manuseio
12810	a coleta interna e externa dos RSS
12853	os coletores para RSS
14652	os requisitos mínimos de construção e inspeção dos coletores-transportadores rodoviários de resíduos de serviços de saúde do grupo A

- 15051 as especificações para o gerenciamento dos RS em laboratórios clínicos
14725 a Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ)

Para permitir a visualização e a diferenciação dos resíduos de serviços de saúde de maneira que seja possível diminuir os riscos, reduzir volume, e para que aquela parte dos resíduos não contaminados assim permaneça; deve-se identificá-los através de simbologia detalhadas a seguir.

5.6 Identificação dos Resíduos de Saúde

Todo resíduo oriundo de unidades de assistência à saúde deve ser identificado com a simbologia internacionalmente aceita. Os resíduos do grupo A devem conter um símbolo de substância infectante (NBR 7500), com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos. Os do grupo B são identificados através do símbolo de risco associado (NBR 7500) e com a discriminação da substância química e da frase de risco. Os do grupo C recebem o símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio de cor magenta) em rótulos de fundo amarelo e contornos pretos, acrescidos da expressão **Material Radioativo**. Os do grupo D serão indicados com a simbologia indicativa de que podem ser destinados à reciclagem. Os do grupo E são marcados com o símbolo de substância infectante (NBR 7500), com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos e com a inscrição: **Resíduo Perfurocortante**.

Para melhor visualização, é apresentada a seguir a simbologia de identificação dos grupos de resíduos descrita acima.

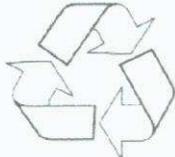
Símbolos de Identificação dos grupos de resíduos											
<p>Os resíduos do grupo A são identificados pelo símbolo de substância infectante, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos.</p>											
<p>Os resíduos do grupo B são identificados através do símbolo de risco associado e com discriminação de substância química e frases de risco.</p>											
<p>Os rejeitos do grupo C são representados 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>Os resíduos do grupo D podem ser destinados à reciclagem ou à reutilização. Quando adotada a reciclagem, sua identificação deve ser feita nos recipientes e nos abrigos de guarda de recipientes, usando código de cores e suas correspondentes nomeações, baseadas na Resolução CONAMA nº 275/01, e símbolos de tipo de material reciclável.</p> <p>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.</p> <p>Caso não exista processo de segregação para reciclagem, não há exigência para a padronização de cor destes recipientes.</p>	 <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>VIDRO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PLÁSTICO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PAPEL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>METAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ORGÂNICO</td> <td></td> </tr> </table>	VIDRO		PLÁSTICO		PAPEL		METAL		ORGÂNICO	
VIDRO											
PLÁSTICO											
PAPEL											
METAL											
ORGÂNICO											
<p>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, indicando o risco que apresenta o resíduo.</p>	 RESÍDUO PERFUROCORTANTE										

Figura 2 – Símbolos de identificação dos grupos de resíduos

Fonte: ANVISA, 2006

5.7 Manejo dos Resíduos de Saúde

O manejo de resíduos de serviços de saúde é o conjunto de procedimentos inerentes à coleta, ao transbordo e transporte, à triagem, ao reaproveitamento, ao reuso, à reciclagem, ao tratamento e à sua disposição final. Os procedimentos, de acordo com a ANVISA (2006), serão abordados nos itens a seguir.

5.7.1 Acondicionamento

O gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde está apoiado em normas que estabelecem diretrizes desde a geração até o momento da disposição final. No que diz respeito ao acondicionamento dos resíduos de saúde, a Norma Brasileira Registrada número 7500 (NBR 7500), da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), dispõe o seguinte: os sacos destinados ao acondicionamento dos resíduos de saúde devem ser de cor branca leitosa, com o pictograma indicativo de material infectante.

O acondicionamento é o ato de embalar os resíduos em sacos ou recipientes adequados para que não haja ruptura e vazamento. Deve-se respeitar o limite de peso para cada saco, sendo proibido seu esvaziamento ou reaproveitamento. Esses sacos devem estar contidos em recipientes de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados e ser resistentes ao tombamento.

Os recipientes primários rígidos devem ser usados de forma distinta para os perfurocortantes e os que não pertencem a essa categoria. Os recipientes para acondicionamento de perfuro-cortantes ou escarificantes (Grupo E) devem ser de material incinerável (polietileno rígido, papelão ondulado), resistente à punctura, vazamento e impermeável, de cor dominante amarela e apresentar o pictograma internacional para material infectante. Os resíduos desse grupo devem ser acondicionados separadamente, no local de geração imediatamente após o uso.

5.7.2 Armazenamento Interno

O armazenamento temporário dos resíduos é a guarda em local próximo aos pontos de geração que devem tornar mais ágil a coleta e facilitar o deslocamento para a coleta externa. Se o armazenamento for feito em local exclusivo, o mesmo deve ser identificado como sala de resíduos. Esses ambientes devem ter paredes e piso liso, lavável, e resistente ao tráfego de coletores.

O armazenamento interno dos RSS deve ser feito próximo ao local de geração, não podendo ser feita a disposição dos mesmos diretamente no piso. Os sacos de resíduos não podem ser retirados de dentro dos recipientes coletores ali estacionados.

5.7.3 Transporte Interno

A coleta e o transporte dos resíduos em unidades hospitalares devem atender a um roteiro previamente definido, e esses procedimentos devem ser realizados em horários não coincidentes com a distribuição de alimentos, medicamentos, roupas, períodos de visita e maior fluxo de pessoas.

O transporte interno dos RSS deve ser realizado sem esforço excessivo ou risco para o funcionário; e os carros de coleta devem ser de material rígido, lavável, impermeável de tampa articulada, cantos e bordas arredondadas, dotados de rodas com redução de ruído e identificados com o símbolo correspondente ao tipo de resíduos neles contido.

O funcionário responsável pelo transporte deverá lavar as mãos ainda enluvadas, retirar as luvas e colocá-las em local apropriado. As mãos devem, também, ser lavadas após a retirada das luvas. O uso de luvas reforçadas protege as mãos contra perfurocortantes.

5.7.4 Armazenamento Externo

O armazenamento externo deverá ser feito em local acessível, exclusivo, seguro e limpo.

5.7.5 Coleta e Transporte Externo

A coleta e transporte externo dos resíduos consistem na remoção até a unidade de tratamento ou disposição final. Os veículos utilizados para o transporte podem ser do tipo furgão e de carrocerias montadas sobre chassis de pequeno ou grande porte. A escolha dependerá da quantidade de resíduos gerados e das disposições municipais sobre o tema.

Esses veículos devem passar por processo de limpeza e desinfecção simultâneas ao fim de cada turno de trabalho, usando jato de água, preferencialmente, quente e sob pressão. Todo o pessoal envolvido na coleta e transporte de RSS deve usar o Equipamento de Proteção Individual (EPI) e os Equipamentos de Proteção Coletivos (EPC), de acordo com a norma em vigor.

5.7.6 Tratamento

Entende-se por tratamento os processos físicos, químicos, biológicos, manuais ou mecânicos, que alteram as características dos resíduos, visando à minimização do risco, a segurança e saúde do trabalhador e a diminuição de danos ao ambiente.

Para o tratamento dos resíduos de serviços de saúde pode ser adotada a técnica da incineração, que consiste em um processo de queima controlada a temperaturas entre 800°C e 1000°C.

O tratamento pode ser feito, ainda, por desinfecção química ou térmica (através de autoclave - processo que se baseia na utilização de vapor à alta temperatura de modo a eliminar organismos patogênicos). Uma das vantagens da desinfecção na autoclave está no fato de o processo ser bem conhecido pelos técnicos de saúde.

O tratamento através de microondas é usado como alternativa para a descontaminação. Nesse processo, os resíduos devem ser previamente triturados e umidificados, e, depois, tratados a temperaturas entre 95°C e 105°C.

5.7.7 Disposição Final

O aterro sanitário é o local usado para a disposição de resíduos no solo de forma segura e controlada. O método consiste na compactação dos resíduos em camadas sobre o solo devidamente impermeabilizado, no qual haja controle dos efluentes líquidos e das emissões gasosas. O recobrimento deve ser realizado, diariamente, com camada de solo compactada com 20 centímetros de espessura, para evitar espalhamento dos resíduos e aparecimento de insetos, roedores, bem como para evitar a poluição de águas superficiais e subterrâneas.

Os resíduos de saúde podem ser dispostos em valas sépticas (também chamadas de Células Especiais de RSS), que são escavadas, impermeabilizadas, não compactadas, e, no final do dia, sofrem a cobertura com terra.

Todas as etapas do manejo dos resíduos de serviços de saúde serão orientadas pelo Plano de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde detalhadas a seguir.

5.8 O Plano de Gerenciamento

A gestão dos resíduos alicerça-se em alguns princípios importantes: o da precaução e do poluidor-pagador; o princípio da responsabilidade do produtor de resíduos, no que diz respeito a resíduos específicos; o princípio da responsabilidade individual do produtor, bem como os da proximidade e auto-suficiência.

Segundo o IBGE (2005), o Brasil tem 443.210 leitos disponíveis. Cada leito produz em média 1,3 quilogramas de RSS por dia. Os resíduos de serviços de saúde, segundo a RDC ANVISA, número 306/04, devem ser gerenciados a partir de um conjunto de procedimentos, planejados e colocados em prática a partir de bases científicas, técnicas, normativas e legais, que recebeu a denominação de Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS).

O PGRSS é o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo de resíduos, que corresponde às etapas de: segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final. Deve considerar, ainda, as características e os riscos dos resíduos, as ações de proteção à saúde e ao meio ambiente e os princípios da biossegurança para impedir acidentes (ANVISA, 2006).

Os objetivos do gerenciamento dos resíduos de saúde são a diminuição do risco, o reaproveitamento dos materiais recicláveis, a redução na produção, o tratamento e a disposição final dos resíduos.

Dentre os objetivos do plano de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, destacam-se minimizar a sua geração e proporcionar um manejo seguro, de forma eficiente visando à proteção dos trabalhadores, à preservação da saúde, dos recursos naturais e do meio ambiente.

Na elaboração, implantação e desenvolvimento do PGRSS, em hospitais, maternidades e serviços de pronto-socorros estão envolvidos a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) ou Comissões de Biossegurança, os Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT), e o setor de higienização e limpeza.

Os estabelecimentos geradores são os responsáveis pelos resíduos de serviços de saúde, porém, pelo princípio da responsabilidade compartilhada, ela se estende ao poder público e às empresas de coleta, tratamento e disposição final. Aos municípios compete, segundo a Constituição Federal, em seu artigo 30, inciso V, *“organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local”*.

A fiscalização do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde e a observação das normas de biossegurança competem à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) e ao Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) com o apoio das Vigilâncias Sanitárias dos Estados, dos Municípios e do Governo Federal, bem como aos órgãos ambientais regionais, aos órgãos responsáveis pela limpeza urbana e a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

Compete às unidades geradoras de resíduos de serviços de saúde: a elaboração do PGRSS, obedecendo a critérios técnicos, legislação ambiental, normas de coleta e transporte dos serviços locais de limpeza urbana e outras orientações contidas no Regulamento. O PGRSS prevê:

- a designação de profissional, com registro ativo junto ao seu Conselho de Classe, com apresentação de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Certificado de Responsabilidade Técnica (CRT) ou documento similar, quando couber, para exercer a função de **responsável**, pela elaboração e implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde;
- a designação de responsável pela coordenação da execução do PGRSS;

- o provimento da capacitação e o treinamento inicial, e de forma continuada, para o pessoal envolvido no gerenciamento de resíduos;
- fazer constar nos termos de licitação e de contratação sobre os serviços referentes ao tema da Resolução e seu Regulamento Técnico, as exigências de comprovação e capacitação e treinamento dos funcionários das firmas prestadoras de serviço de limpeza e conservação, que pretendam atuar nos estabelecimentos de saúde, bem como no transporte, tratamento e disposição final destes resíduos;
- o requerimento às empresas prestadoras de serviços terceirizadas da apresentação de licença ambiental para o tratamento ou disposição final dos resíduos de serviços de saúde, e o documento de cadastro emitido pelo órgão responsável de limpeza urbana para a coleta e o transporte de resíduos;
- o requerimento aos órgãos públicos responsáveis pela execução da coleta, transporte, tratamento e disposição final dos serviços de saúde, da documentação que identifique a conformidade com as orientações dos órgãos de meio ambiente;
- a manutenção do registro de operação de venda ou de doação de resíduos destinados à reciclagem ou compostagem que devem ser mantidos até inspeção subsequente.

Os objetivos e resultados do PGRSS podem e devem ser acompanhados para que seja possível avaliar os resultados. A adoção de indicadores possibilita a avaliação dos resultados, medindo o desempenho do plano e seus efeitos. O indicador tem algumas características como: sensibilidade, isto é, deve ser capaz de registrar diversos tipos de modificações em um período de tempo, ser mensurável em termos qualitativos e quantitativos; específico; exeqüível; plausível e confiável.

5.9 Saúde, Doença e a Relação com os Resíduos

A compreensão dos fenômenos que envolvem o processo de transmissão de doenças é uma preocupação antiga da humanidade. Em tratados hindus, gregos, árabes, dentre outros, pode-se perceber o desejo de compreensão do surgimento e evolução das doenças que acometiam as populações. No ano 1000 a.C, na Índia, acreditava-se que as doenças eram transmitidas por vermes invisíveis (MARTINS, 1997).

Muitas doenças acometeram a humanidade em diferentes períodos de sua história, marcada por várias epidemias que assolaram particularmente o continente europeu durante longos períodos.

Médicos, historiadores e poetas procuravam uma explicação para tais fenômenos. Os fenômenos astronômicos, como a passagem de um cometa, podiam ser associados a um surto de uma doença. As tentativas de explicações também podiam seguir uma linha baseada nos castigos dos deuses, como ocorria na Grécia antiga. A seguinte passagem do texto de CZERESNIA (2000, p. 43) ilustra bem a questão:

A epidemia como decorrência do castigo dos deuses foi outra importante associação que já se mostrava presente nas culturas do mundo antigo. O texto da “peste” em Ovídio (42 a.C-18 d.C) apresentou imagens ilustrativas do imaginário associado às epidemias em relação à ira divina: a peste terrível que atacou o povo foi provocada pela ira e ódio de Juno à Terra, que tinha o nome de uma rival.

Durante o longo período medieval, a Europa sofreu com a disseminação de muitas doenças causadas pelas más condições de higiene, pelo desconhecimento das vias de transmissão e de tratamentos adequados para as doenças mais frequentes como a cólera, a peste e o tifo.

Nos séculos XIV e XV, “a peste negra” atingiu muitos países da Europa e dizimou milhões de vidas deixando marcas indeléveis no comportamento dos indivíduos que viveram naqueles tempos de terror, como observa CZERESNIA (2000, p. 45).

As práticas que se instituíram nesse período em relação à peste buscaram assim, evitar a proximidade e o toque, e ao mesmo tempo, neutralizar com perfumes e proteger com máscaras os odores viciados que corrompiam o ar. A corrupção do ar era percebida como originada do lixo, das profundezas do solo, de conjunções astrológicas malignas e também dos próprios doentes e cadáveres.

Os homens desse período tentavam compreender como as doenças eram transmitidas de uma pessoa a outra e se deparavam, ainda, com o surgimento de novas doenças em função do contato com outros povos, como ocorreu com a chegada do europeu ao continente americano no século XV.

Os países da Europa, que nos séculos XIV e XV desenvolveram políticas expansionistas, promoveram o contato com outros povos, o que favoreceu o surgimento de novas doenças em terras americanas recém descobertas, na Ásia e também no continente europeu. “*Os viajantes devem prevenir-se - como vimos nas galeras contra os riscos que correm, longe do seu meio, exposto às mudanças de ar propícias aos germes infecciosos e ao ataque inopinado da pestilência*” (DUBY, 1990, p. 585).

A teoria do contágio foi desenvolvida na Europa no séc. XIV e esbarrava em outra corrente de pensamento denominada de anticontagionista, que destacava a importância de se estudar a predisposição do indivíduo e do ambiente para o surgimento da doença.

Ainda segundo MARTINS (1997), no século XVI, o médico nascido em Verona, Girolamo Fracastoro, escreveu um trabalho denominado *Contagion* e utilizou a palavra contágio (do latim *contactus*) para descrever doenças como a varíola, a lepra, o tifo e a peste. Segundo Fracastoro, existiam três maneiras de contágio: através do contato direto de uma pessoa com a outra, por agentes como as vestimentas e pelo ar. A infecção, segundo ele, era causada por partículas imperceptíveis.

Para MARTINS (1997), embora a idéia de que o ar pudesse provocar danos à saúde humana estivesse presente, não existia nenhuma preocupação com insetos, ratos ou outros animais, pois ninguém imaginava que eles pudessem participar do processo de transmissão de algumas enfermidades. A importância de afastar os detritos e o lixo das casas era devido ao mau cheiro.

Em civilizações nas quais a medicina tinha caráter religioso, como a hindu, hebréia e árabe, uma concepção importante era a de impureza. Esses povos consideravam como impuros uma mulher menstruada, um estrangeiro, um cadáver, ou animais, como porcos, vacas e camelos. Esta linha de pensamento foi discriminatória, gerou um comportamento xenófobo e não contribuiu para a compreensão das enfermidades que afligiam a humanidade.

O século XVIII foi um período de melhorias em alguns aspectos da saúde pública na Europa, e também no Brasil, muito embora ainda fossem difundidos conceitos equivocados acerca dos processos de transmissão de doenças.

Apesar das tentativas de compreensão desses fenômenos, as relações de causalidade para algumas doenças só começaram a ser estabelecidas quando os estudiosos passaram a contar com o equipamento necessário para observar fluidos corporais, o que ocorreu, principalmente, a partir do uso do microscópio no século XVII. O instrumento permitia a visualização de microorganismos, que escapavam à compreensão dos sábios do mundo antigo e que, posteriormente, foram identificados como causadores de doenças.

Algumas teorias tentavam explicar o aparecimento de doenças atualmente conhecidas como infecto-parasitárias. Dentre essas teorias podemos destacar a miasmática, popular no século XVIII. A palavra *miasma* é de origem grega e significa mancha ou nódoa. A teoria miasmática procurava a explicação para a origem das doenças nos miasmas, isto é, emanações oriundas do ar pestilento causado pela putrefação, que era considerado como o causador principal de inúmeras enfermidades, entre elas o tifo.

Segundo DELAPORTE (*apud* CZERESNIA, 2000), a teoria miasmática relacionava-se, principalmente, com o revestimento interno - as membranas mucosas, enquanto a teoria do contágio relacionava-se com o revestimento externo - a pele.

No século XIX, o movimento sanitário ressurgiu, de acordo com MARTINS (1997), com a mesma base teórica do século anterior - a hipótese dos miasmas. Na Inglaterra, Chadwick, um advogado, estabeleceu a relação entre condições de vida e mortalidade, associando as doenças à matéria em decomposição, ao lixo e aos excrementos.

Ainda de acordo com o mesmo autor, os séculos XIX e XX representaram períodos de grandes avanços no campo da bacteriologia científica e, dentre outros expoentes, destacou-se Robert Koch (1843 - 1910), que aperfeiçoou técnicas para observação, descrição e registros dos microorganismos, e Antoine Bechamp (1816-1908), microbiologista francês, que defendia a tese de que a causa primária das doenças encontrava-se no próprio organismo. Bechamp foi um severo opositor de Pasteur e em uma de suas contendas afirmou que considerar o sangue um meio estéril, como defendia Pasteur, era “a maior asneira científica de todos os tempos”.

Controvérsias a parte, Louis Pasteur (1822 - 1895) iniciou os estudos sobre a raiva, em 1880, quatro anos depois publicou o trabalho “Patogenia microbiana e vacinas” e, em 1885, propôs o primeiro tratamento contra a raiva, entrando para a história da ciência como o fundador da microbiologia moderna.

Os conceitos modernos levaram a uma mudança do paradigma de avaliação dos processos de desenvolvimento das doenças e, na atualidade, é imprescindível analisar a questão sob a perspectiva ambiental.

As ciências médicas modernas não têm dúvidas sobre a importância do ambiente, incluído o ambiente de trabalho, na avaliação de processos patológicos importantes.

Segundo ZANON (2002, p. 18), a teoria atual das doenças é a teoria ecológica. Não é a presença do agente etiológico que causa a doença, mas, igualmente, a incapacidade do hospedeiro de controlar seu desenvolvimento.

Sobre o mesmo tema, NAVARRO *et al.* (2002, p. 42) consideram:

Na busca da compreensão da epidemiologia de doenças muito ligadas ao meio, como a maioria das doenças infecciosas - particularmente as transmitidas por vetores - ou algum tipo de câncer determinado por exposição a substâncias existentes no meio, o espaço deve, necessariamente, entrar como categoria de análise, se não se quiser ofuscar processos importantes.

6 OS RESÍDUOS E OS TRABALHADORES DA LIMPEZA URBANA

O Brasil tem dificuldades para gerenciar os resíduos e tem diante de si o desafio de superar a dura realidade que tem se perpetuado ao longo dos tempos em relação aos indivíduos mais pobres. Problemas relacionados aos resíduos, como a falta de coleta em áreas de extrema pobreza, os afetam profundamente. Além disso, na maioria das vezes, são os mais pobres que formam o contingente de encarregados pela limpeza urbana. Muitos cidadãos mais pobres vivem nas vizinhanças dos lixões e sobrevivem à custa dos materiais coletados nestes locais.

Desde os tempos mais remotos, os indivíduos menos qualificados e socialmente desfavorecidos exerceram atividades ligadas à limpeza pública e recolhimento de resíduos.

Como disse, a indicação das pessoas empregadas nas práticas e serviços ligados aos dejetos (inclusive destinos de cadáveres) é decisiva para se avaliarem a insegurança e a ameaça que representam, especialmente quando se trata de *excluídos sociais* (prisioneiros de guerra, condenados, escravos, ajudantes de carrascos, prostitutas, mendigos, etc) (EIGENHEER, 2003, p.32).

Com o objetivo de modificar a percepção dos indivíduos em relação às atividades ligadas aos resíduos, a legislação brasileira modificou a denominação lixeiro para coletor de resíduos, como consta atualmente sob o número 5142-05 no Código Brasileiro de Ocupações (CBO) do Ministério do Trabalho e do Emprego (2002). A atividade é considerada como de grau de insalubridade máximo, segundo a NR15, em seu anexo 14.

O preconceito sempre esteve presente no âmbito das atividades ligadas aos resíduos; pois, como confirmou a pesquisa realizada em São Paulo, em 1990, e citada por Eigenheer (2003), o exercício da atividade com a denominação lixeiro foi a que apresentou o maior índice de rejeição como primeira opção de trabalho. O preconceito ainda persiste como pode ser observado no depoimento de um profissional da coleta de resíduos do Município de São Paulo:

Muita gente me chama de lixeiro, eu não sou lixeiro. Lixeiro é quem faz o lixo. Nós somos coletores. Nós conhecemos a sujeira da cidade. A gente sabe o tipo de lixo de cada setor. Têm setores que tem (*sic*) mais latas, outros têm mais papel, outros bem mais garrafas e assim vai. A discriminação por parte das pessoas, o cheiro do lixo, tudo isso a gente vai deixando no lixo.¹⁰

Ao observar as condições atuais de trabalho dos profissionais da limpeza urbana, percebe-se que, embora tenha sofrido modificações desde o tempo dos tigrês - negros encarregados de recolher os dejetos humanos no período escravista brasileiro; a situação é ainda, no mínimo, paradoxal se iniciarmos a análise sob a perspectiva da segurança.

Enquanto o Código Brasileiro de Trânsito prevê o uso de cinto de segurança para condutores e passageiros de veículos automotores; os coletores de resíduos trabalham dependurados, geralmente, na traseira do veículo coletor, sob risco de diferentes tipos de acidentes, dentre eles os de trânsito, as quedas, a possibilidade de sofrer lesões em razão da presença de materiais cortantes, além do fato de realizarem as atividades respirando os odores que emanam da carga dos resíduos - o que constitui, indubitavelmente, um grande desconforto para os trabalhadores.

Em trabalhos recentes, realizados entre os profissionais da limpeza urbana, foram levantados dados preocupantes acerca do número de trabalhadores que adoeceram em razão dos esforços empreendidos na realização da coleta, destacando-se os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT), com ênfase nas lesões de membros inferiores.

Outro aspecto a ser salientado é o elevado número de trabalhadores da área da limpeza pública que são usuários de drogas e álcool. O consumo de drogas lícitas, como o álcool; e ilícitas, como maconha e cocaína, dentre outras; se configura como um grave problema de saúde pública para muitos grupos de trabalhadores e torna-se ainda mais preocupante para aqueles que executam atividades que envolvem riscos, pois dentre os múltiplos efeitos provocados pelo consumo de drogas, destaca-se a diminuição da concentração, o que torna os trabalhadores mais vulneráveis; fato que contribui para o aumento do risco de acidentes, especialmente, quando os mesmos se encontram dependurados na traseira dos veículos coletores realizando a coleta, seja ela de resíduos comuns ou de saúde.

¹⁰ Fininho, coletor de lixo em São Paulo. Disponível em: <http://www.fundacentro.gov.br/CNT/coletores_de_lixo_exposicao.pdf>. Acesso em 30 de janeiro de 2008.

Como pode ser observado, a seguir, no depoimento de um coletor de resíduos, os riscos, o consumo de álcool e o medo da contaminação estão presentes no dia-a-dia dos trabalhadores do setor da coleta.

A pinga muitas vezes ajuda a enfrentar o cheiro do “lixo velho” colocado em caixas nos conjuntos habitacionais. Para os coletores o álcool também funciona como um remédio que corta as infecções “mata e queima” todos os males, esquenta o corpo e protege das mudanças climáticas.¹¹

Porque as pessoas têm má fé. Tem pessoas que nem imagina (sic) o risco para o coletor de lixo, nem passa pela cabeça delas que eu posso me furar com agulha, me cortar com o vidro e daí ficar sem poder trabalhar porque atingiu minha mão.¹²

Eu trabalho com duas luvas para evitar alguma infecção devido à água do lixo. A gente sente tanta coisa trabalhando com o lixo, é até difícil de explicar. Às vezes, você sente aquela cansa...¹³

6.1 Risco e Epidemiologia

Desde o momento em que o homem começou a estabelecer relações entre o ambiente e o aparecimento de doenças, os estudiosos começaram a tratar o tema também sob a perspectiva dos riscos. O vocábulo risco (do latim, *risicu*, *riscu*) significa a situação em que há probabilidade mais ou menos previsível de perda ou ganho.

Segundo BRICEÑO-LEÓN (1998, p. 122), os fatores de risco podem ser de natureza objetiva ou situacional e subjetiva ou cultural. Os fatores de risco de natureza objetiva são aqueles relacionados à situação material em que se encontram os indivíduos, os vetores e os parasitas; os objetivos correspondem ao modo como os indivíduos interpretam e constroem simbolicamente a situação em que vivem. Os situacionais podem ser a temperatura, a pluviometria, as condições de moradia, a existência de serviços de água potável ou os modos de disposição dos excretos, os salários ou a propriedade da terra. Os fatores subjetivos são os modos utilizados pelas pessoas para entender cada um destes fatores, que podem favorecer ou impedir que se produza a enfermidade.

De acordo com FREITAS (*apud* PERES, 2002, p. 136), os estudos sobre riscos têm hoje três abordagens: a psicológica, a cultural e a sociológica. A primeira baseia-se nas opiniões expressas pelas populações acerca de questões específicas relativas às atividades

¹¹ Disponível em: <http://www.fundacentro.gov.br/CNT/coletores_de_lixo_exposicao.pdf>. Acesso em 30 de janeiro de 2008.

¹² *Ibidem*

¹³ *Ibidem*

e/ou às tecnologias perigosas. A segunda abordagem fundamenta-se na percepção de risco construída individualmente a partir de sua trajetória de vida e de seus valores culturais. Finalmente, a sociológica tem como base de percepção de risco a experiência social.

O risco ambiental, de acordo com SORS (*apud* BRILHANTE, 1999, p. 39), é aquele que ocorre no meio-ambiente e pode ser classificado de acordo com: o tipo de atividade, a exposição instantânea ou crônica, a probabilidade de ocorrência, a severidade, a visibilidade, a duração e a ubiquidade de seus defeitos.

A avaliação do risco ambiental é uma ferramenta metodológica essencial para a execução de uma política de “saúde ambiental”, sendo apropriada para auxiliar a gestão do risco e subsidiar os órgãos reguladores na tomada de decisões (SCHNEIDER *et al.*, *apud* ANVISA, 2006).

Os riscos ambientais são representados através de um esquema de cores listado a seguir:

- | | |
|-----------------------|----------|
| • Agentes físicos | Verde |
| • Agentes químicos | Vermelho |
| • Agentes biológicos | Marrom |
| • Agentes ergonômicos | Amarelo |
| • Agentes mecânicos | Azul |
| • Riscos locais | Laranja |
| • Riscos operacionais | Preto |

Segundo FORATTINI (1992, p. 275), tem-se designado saúde ambiental como a prática sanitária concernente às circunstâncias e condições do meio que sedia a vida humana, focalizando-lhes a influência sobre a saúde e o bem-estar da população.

O conceito de risco tem sido utilizado na epidemiologia como um modo de compreender e de medir a probabilidade de ocorrência de um determinado dano à saúde (BRICEÑO-LEÓN, 1998, p.121).

Para os serviços de saúde, deve ser realizada uma análise específica dos riscos, que recebe a denominação de mapeamento dos riscos, o qual deverá documentar as atividades, os produtos, os recursos humanos envolvidos, os riscos existentes, os possíveis danos, as medidas de controle necessárias e as existentes, de modo a garantir proteção à saúde dos trabalhadores (ANVISA, 2006).

O risco epidemiológico na dimensão da saúde pública refere-se, segundo CASTIEL (2002, p. 115), a dois domínios: o ambiental e o individual. O primeiro aborda os riscos

provocados por exposições a resíduos radioativos, poluentes tóxicos e outros subprodutos de atividades econômicas e sociais. O segundo lida com riscos resultantes de “escolhas” comportamentais, pessoais, colocadas sob a rubrica - estilo de vida.

O risco à saúde é a probabilidade de ocorrência de efeitos adversos relacionados com a exposição humana a agentes físicos, químicos ou biológicos, em que um indivíduo exposto a um determinado agente apresente doença, agravo ou, até mesmo, morte, dentro de um determinado período de tempo.

Para CASTIEL (2002, p. 126):

Os riscos não se constituem em afirmações determinísticas, mas de possibilidade. Este tipo de conhecimento probabilístico, se, por um lado, permite a identificação de potenciais fontes de agravos e a adoção de medidas preventivas e de segurança, por outro gera uma atmosfera de incerteza e ansiedade, diante da multiplicidade de fatores de risco e da ampliação da ambigüidade em distinguir-se saúde/doença. Desafortunadamente, nem sempre os fatores de risco são verdadeiros, indiscutíveis. Conforme a situação, podem ser falsos, em virtude da divulgação precipitada de evidências insuficientes, para estabelecer nexos causais, por aspectos metodológicos dos dispositivos de pesquisa: impossível garantir, sem dúvidas, o controle de vieses e *confounding*.¹⁴

A proteção à saúde dos trabalhadores envolve a análise dos riscos, que compreende três etapas: o reconhecimento dos riscos existentes no processo de trabalho, o estudo e a análise da conjuntura existente, inclusive, definindo pontos críticos de controle, e o controle dos riscos existentes.

Após a realização da análise dos riscos, pode-se estabelecer as medidas de controle através da eliminação da fonte contaminante, do controle do risco na fonte geradora, no meio e do controle do risco a que está exposto o indivíduo.

A percepção do risco tem sofrido variações nos diferentes grupos sociais e períodos históricos; e as importantes modificações comportamentais, que ocorreram nos últimos anos, provocaram mudanças na percepção dos riscos ambientais nas últimas décadas. Os novos conhecimentos, a divulgação de estudos acadêmicos importantes e a maior participação da sociedade civil organizada têm permitido uma discussão mais ampla e engajada dos vários segmentos sociais, no que tange à percepção dos riscos provocados

¹⁴ Uma relação entre os efeitos de dois ou mais fatores causais observados em um conjunto de dados, assim fica logicamente impossível separar a contribuição de qualquer fator causal individual aos efeitos observados. (Tradução da autora). Disponível em: < <http://cancerweb.ncl.ac.uk/cgi-bin/omd?confounding>>. Acesso em 4 de fevereiro de 2008.

pelas atividades antrópicas em nosso planeta. Nas palavras de BRILHANTE *et al.*, (1999, p.13):

Há um crescente consenso de que os problemas de saúde ambiental só serão resolvidos ou minorados com o desenvolvimento e a aplicação de políticas ambientais claras e eficientes, em que o princípio do desenvolvimento sustentável seja aplicado na solução das questões de meio ambiente, economia e sociedade. O processo de avaliação de risco ambiental é um instrumento metodológico importante para a execução de uma política de saúde ambiental.

Para desenvolver um tema ligado à saúde de indivíduos, de populações e ambiental, é basilar destacarmos o papel da epidemiologia, pois, assim, pode-se esboçar um panorama das doenças ligadas ao ambiente, às atividades laborais, dentre elas, o manejo de resíduos.

Segundo ROUQUAYROL (1986), a epidemiologia é a ciência que estuda o processo saúde-doença na comunidade, analisando a distribuição e os fatores determinantes das enfermidades e dos agravos à saúde coletiva, sugerindo medidas específicas de prevenção, de controle ou de erradicação.

Dentre os conceitos, que possibilitarão o entendimento da temática deste trabalho, destaca-se o de cadeia epidemiológica, entendido como o conjunto de elementos necessários para ocorrência de infecção.

A cadeia epidemiológica é constituída pelo reservatório, isto é, todo ser animado ou inanimado no qual o agente biológico se reproduz e permanece no ambiente do qual depende para sobreviver. O solo é considerado reservatório adicional ou depósito. Quando o agente passa do reservatório ao homem, o reservatório atua como fonte. Em alguns casos é necessário que ocorra um ciclo intermediário em vetores, que são animais capazes de veicular o agente etiológico desde o reservatório até o hospedeiro. Eles podem ser classificados em vetores biológicos ou mecânicos.

Os vetores biológicos são representados por aqueles nos quais o agente infeccioso se desenvolve no vetor, enquanto os mecânicos são aqueles que servem apenas como transporte para o agente infeccioso (NEVES *et al.*, 1995, p. 4). Dentre os principais vetores destacamos os roedores (ratos), as baratas, as moscas e os mosquitos. O homem é considerado uma fonte homóloga, enquanto um animal e o solo são considerados fontes heterólogas.

Os mecanismos de transmissão podem ser únicos ou variáveis, e os fatores que os influenciam são a via de eliminação, a resistência no meio, a porta de entrada e a

quantidade do agente infeccioso. Há dois tipos de transmissão: a direta - que ocorre de homem a homem e a indireta – que pode ocorrer através de animais, alimentos, água e fomites.

A água é um dos principais veículos de transmissão de doenças infecto-parasitárias. Dentre os microorganismos veiculados pela água podemos citar bactérias como a *Escherichia coli*, o *Vibrio cholerae*, a *Salmonella typhi*, e vírus como o da hepatite A.

Os alimentos podem veicular bactérias e, também, parasitas na forma de ovos e cistos. As doenças de veiculação hídrica estão diretamente ligadas às questões ambientais, tendo em vista o fato de que uma parcela significativa da população mundial não tem acesso à água de qualidade e ao tratamento de esgotos.

De acordo com dados da OMS (2004), 1,8 milhões de mortes no mundo são ocasionadas por diarreia, sendo que 88% das enfermidades diarreicas têm sua origem no saneamento e higiene deficientes. Além dos óbitos provocados pelas doenças diarreicas, 1,3 milhões de pessoas são acometidas pela malária, 160 milhões por esquistossomose, 133 milhões sofrem de doenças provocadas por helmintos e 1,5 milhões são portadores do vírus da hepatite A. As doenças mencionadas constituem exemplos de algumas daquelas diretamente relacionadas à falta de saneamento e água de qualidade.

Segundo dados obtidos pela Pesquisa Nacional por Amostras por Domicílio (PNAD) 2006, divulgada em 2007, em 29,4% dos domicílios permanentes brasileiros o esgotamento sanitário inexistente ou é inadequado. No Brasil, 48,5% dos domicílios particulares permanentes dispunham, em 2006, de esgotamento sanitário por meio de rede coletora e 22,1% utilizavam fossa séptica.

A compreensão do processo de instalação e evolução das doenças está relacionada à compreensão do conceito de saúde. De acordo com a OMS (1948), “*saúde é um completo estado de bem estar físico, mental e social, e não meramente a ausência de doença ou enfermidade*”.

Ainda que existam críticas ressaltando a limitação do conceito; pois, segundo MALETTA (1988), o mesmo contém um grau considerável de reserva, uma vez que a saúde torna-se, assim, um ideal ambicioso e difícil de ser alcançado, sobretudo, nas áreas em desenvolvimentos. Atingir esse ideal é um processo lento, especialmente onde as populações não dispõem de condições mínimas de atendimento a necessidades básicas tais como saneamento, coleta de resíduos, dentre outras. Cumpre-se ressaltar a importância do

ambiente, como um dos aspectos relevantes no desenvolvimento de várias doenças, incluídas as doenças infecto-parasitárias.

Nas sociedades modernas, os resíduos, em particular os resíduos de saúde, têm sido apontados como causadores de doenças infecciosas e são responsabilizados por um grande número de óbitos.

O desenvolvimento de uma doença de caráter infeccioso pressupõe a existência de uma tríade: o agente causal, a via de exposição e um indivíduo sadio suscetível. A Tríade Ecológica de Leavell Clark é uma variável importante para a compreensão do caráter multicausal das doenças, como pode ser visto a seguir (MALETTA, 1988):

AGENTE	HOSPEDEIRO
biológico	idade
químico	sexo
físico	genética
nutricional	etnia
mecânico	suscetibilidade

AMBIENTE
físico
social
econômico
biológico

Segundo a OMS (2006), no texto *Ambientes Saludables y Prevención de Enfermedades*, 23% de todos os óbitos no mundo podem ser atribuídos a fatores ambientais.

Tendo em vista o papel representado pelos fatores ambientais no desenvolvimento de doenças; o Brasil; através do Ministério da Saúde (2007); determina que a vigilância em saúde ambiental deva ser implementada em todo o país, por meio do Sistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental (Sinvs), que compreende programas de vigilância em saúde relacionados à água para consumo humano, ao solo, ao ar, aos desastres naturais, aos acidentes tecnológicos, às substâncias químicas, aos ambientes de trabalho, aos fatores físicos, aos fatores biológicos e aos mecanismos técnicos legais e políticos de gestão que os viabilizem.

Dentre os fatores biológicos, destacam-se os microorganismos capazes de provocar doenças microbianas. Para ZANON (2002, p. 30), as doenças microbianas podem ser divididas de acordo com o esquema abaixo:

Doenças microbianas

Doenças infecciosas e parasitárias	Complicações infecciosas
patógeno primário	microbiota normal
<i>P. falciparum</i>	<i>S.aureus</i>
<i>M. tuberculosis</i>	<i>S.epidermidis</i>
<i>S. typhi</i>	<i>E. coli</i>
HIV, HVB, HVC	<i>Candida albicans</i>

De acordo com JAWETZ *et al.* (1998), a microbiota normal compreende os microorganismos que habitam a pele e mucosas de pessoas saudáveis. Ela pode ser distinguida em microbiota residente, que são os tipos fixos de microorganismos encontrados em determinada área e idade, e a microbiota transitória representada por microorganismos não patogênicos ou, potencialmente, patogênicos que habitam a pele e mucosas por horas, dias ou semana, é proveniente do meio e pode promover colonização se a microbiota residente estiver comprometida. Os patógenos primários são os microorganismos que não estão presentes na microbiota normal.

As doenças infecciosas e parasitárias, segundo ZANON (2002, p. 30), apresentam algumas peculiaridades:

a) seus agentes possuem virulência suficiente para iniciar um processo infeccioso em hospedeiro sadio; b) nunca são encontrados entre os microorganismos que constituem a microbiota normal do hospedeiro, exceto no estado de portador que ocorre em algumas doenças, mas essa é uma fase transitória, pois o agente infeccioso desencadeia a doença ou desaparece; c) são contraídas pelo contato do agente com o hospedeiro no meio externo; d) são etiologicamente específicas, pois apresentam um quadro anatomo-clínico que pode ser correlacionado com a presença de determinado agente; e) são entidades nosológicas, como malária, tuberculose, hanseníase etc.; e f) a prevenção se baseia na possibilidade: de evitar o contato do hospedeiro com o agente infeccioso, pelo saneamento básico ou assepsia, pela imunização do hospedeiro ou pela destruição do agente mediante tratamento dos doentes e portadores ou esterilização de fomites.

Segundo o mesmo autor, as complicações microbianas resultam de um desequilíbrio entre os mecanismos anti-infecciosos do hospedeiro e sua microbiota normal, e dentre suas características, o autor cita o fato de não serem entidades nosológicas, mas síndromes designadas pela sua localização anatômica, como: infecção urinária, abscesso intra-abdominal, etc. Conclui que a doutrina microbiana foi abandonada pela incapacidade

de explicar a presença de patógenos primários no hospedeiro sadio; bem como explicar complicações infecciosas provocadas por bactérias da microbiota normal.

O risco de se contrair uma infecção depende de fatores, e dentre eles, temos o patógeno, o tipo de exposição, a quantidade de sangue e a quantidade do agente infeccioso presente no sangue do paciente.

A Síndrome da Imunodeficiência Adquirida e as hepatites dos tipos A e B têm importância epidemiológica e constituem fator de risco nos procedimentos de assistência à saúde humana e às atividades que envolvem o manejo dos resíduos de serviços de saúde.¹⁵

A Síndrome da Imunodeficiência Adquirida representa um conjunto de sinais e sintomas, cuja característica principal é uma disfunção grave do sistema imunológico de pacientes infectados pelo vírus HIV. A infecção pode ser assintomática e o reservatório é o homem. O período de transmissão se dá durante todas as fases da infecção.

O vírus HIV pode sobreviver algumas horas em agulhas contendo sangue contaminado, é sensível aos métodos padronizados de esterilização, desinfecção e inativação por agentes químicos e ao calor, porém não sofre inativação por irradiação ou raios gama. O risco para esse agente biológico é de 0,2 a 0,5% para contato por perfurocortante e 0,09% para contato com mucosas. Atualmente, existem cerca de 40 milhões de pessoas infectadas em todo o mundo.

A hepatite B é uma doença causada por vírus, apresenta um período de incubação de 30 a 180 dias e um período de transmissão com duração de duas a três semanas. Contudo, o doente pode tornar-se crônico, e, assim, esse período pode se estender por anos. O vírus da hepatite B é muito persistente no ar seco e é capaz de sobreviver em uma agulha contaminada por um período de 7 a 10 dias e várias semanas em qualquer superfície, resiste a uma breve exposição à água quente, ao etanol a 70% e permanece viável por algumas horas a 60°C. O risco para esse vírus pode chegar a 40%.¹⁶

O número de infectados pelo vírus da hepatite B em todo mundo é de 400 milhões de pessoas. Nos Estados Unidos da América, segundo o CDC (2008), existem 1,25 milhões de pessoas contaminadas. A possibilidade de contaminação é considerada alta quando ocorre através do sangue, soro e exsudados; moderada quando ocorre pelo sêmen, secreção vaginal e saliva; não sendo passível de detecção pela urina, fezes, suor, lágrima e leite materno.

¹⁵Informações disponíveis em: <<http://www.cdc.gov/hiv/resources/factsheets/transmission.htm>>. Acesso em 15 de novembro de 2007.

¹⁶Informações disponíveis em: <<http://www.pgr.mpf.gov.br/pgr/saude/doencas/hepatiteb.htm>>. Acesso em 15 de novembro de 2007.

A hepatite C é uma doença viral que acomete o fígado, cuja transmissão se dá, predominantemente, pelo contato com sangue contaminado pelo vírus, que pode sobreviver no ambiente de 16 horas a quatro dias. A doença tem um período de incubação de 5 a 12 semanas e pode evoluir para cirrose, insuficiência hepática terminal e carcinoma hepatocelular. Cerca de 3% da população mundial está contaminada pelo vírus o que equivale a 170 milhões de pessoas. A prevalência da doença na França é de 3,0%, no Brasil de 1,2 a 2,0%, nos EUA de 1,4%, e no Canadá e Norte da Europa de 0,3%. De acordo com o CDC (2008), existem 3,2 milhões de pessoas contaminadas com o vírus nos Estados Unidos. O risco que os trabalhadores do setor de saúde correm em contrair a doença situa-se entre 3 e 10%.

Os microorganismos, que podem estar presentes nos ambientes das unidades geradoras de resíduos de saúde, são classificados segundo o risco de acordo com o CDC da seguinte forma:

Risco 1: microorganismos cuja manipulação expõe a risco ocupacional baixo ou nulo. Dentre eles citam-se aqueles usados na fabricação de alimentos ou bebidas.

Risco 2: microorganismos que podem causar doença em homens e animais. O risco de disseminação é baixo. Temos como exemplos as bactérias *Neisseria meningitidis* e *Staphilococos*.

Risco 3: microorganismos que causam doença grave em homens e animais, mas com risco baixo como é o caso dos vírus HIV, HVB , HVC e da bactéria *Micobacterium tuberculosis*.

Risco 4: microorganismos que causam doença grave em homens e animais com risco de transmissão elevado. Dentre eles encontramos os vírus das febres hemorrágicas e o vírus Ebola.

A classificação dos riscos nos ambientes de trabalho orienta sobre os procedimentos relativos à segurança dos trabalhadores, tema discutido a seguir.

6.2 A Segurança dos Trabalhadores

A segurança dos trabalhadores tem sido uma preocupação dos órgãos governamentais, dos empresários, dos sindicatos e dos profissionais devido ao grande número de eventos acidentários que ocorrem no Brasil e em outros países ocidentais.

O propósito de analisar a segurança dos trabalhadores envolvidos em atividades de manejo de resíduos de serviços de saúde deveu-se, dentre outros aspectos, à necessidade de se conhecer as condições de segurança do trabalho verificadas entre os profissionais do segmento. Alguns resultados de trabalhos, nos quais foram estudados os acidentes ocorridos em unidades geradoras de resíduos de saúde, permitem traçar um perfil dos eventos.

Segundo RAPPARINI (2005)¹⁷:

O vínculo de trabalho no setor de atividade de saúde, independentemente da formação profissional ou da capacitação do indivíduo, é o mais importante na definição de trabalhador de saúde. Analogamente, definem-se como profissionais de saúde todos aqueles que detêm formação profissional específica ou capacitação prática ou acadêmica para o desempenho de atividades ligadas diretamente ao cuidado ou às ações de saúde, independentemente de trabalharem ou não nas atividades de saúde.

De acordo com o Manual de Condutas do CDC, a expressão *profissional de saúde* indica os indivíduos, profissionais ou não, que têm risco potencial de se expor a material infectado. Esse grupo compreende acadêmicos de diversas áreas, médicos, patologistas, enfermeiras, odontólogos, farmacêuticos, nutricionistas, técnicos, funcionários de setores de emergências, laboratoristas, auxiliares de necropsia, profissionais da limpeza, religiosos e voluntários.

As atividades desenvolvidas nas unidades geradoras ligadas ao atendimento à saúde se encontram na lista da Classificação Nacional de Atividades Econômicas no item C34 e as de limpeza urbana podem ser encontradas na lista dessa mesma classificação no item C17 do Quadro II da NR5.

Todo trabalhador deve ser informado sobre as etapas e organização do trabalho, sobre os riscos, suas causas e medidas de controle. Ele também deve conhecer os procedimentos em casos de acidente, incidente, doenças, agravos à saúde e absenteísmo como reflexo dos agravos à saúde.

Ao trabalhador cabe submeter-se aos exames médicos previstos na norma e cumprir as disposições sobre segurança e medicina do trabalho, usar o equipamento de proteção e comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para o uso.

No que diz respeito à segurança dos trabalhadores das unidades geradoras de RSS, a ABNT preconiza, em sua Norma Técnica NBR 12810, o uso dos seguintes equipamentos de proteção individual (EPI): máscara do tipo semi-facial para a proteção contra aerossóis,

¹⁷ A presente definição encontra-se disponível em: <<http://www.riscobiologico.org.br>>

avental de PVC do tipo impermeável médio, uniforme para proteção do corpo e identificação com calça comprida, camisa com manga $\frac{3}{4}$ de tecido resistente e cor clara, botas de PVC branco, óculos com proteção lateral contra respingo com lentes panorâmicas, incolores de armação em plástico flexível com válvulas para ventilação.

A legislação brasileira apóia-se na portaria número 3214, de 08 de junho de 1978, que aprovou as normas regulamentadoras (NR), do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, algumas são apresentadas a seguir: a NR1 define os deveres do empregador e dos empregados, dentre eles, a prevenção de atos inseguros no desempenho do trabalho, a determinação de procedimentos que devem ser adotados em casos de acidentes e doenças profissionais. O empregador deve ainda informar aos trabalhadores sobre os riscos que possam originar-se nos locais de trabalho, quais são os meios para prevenção e divulgar os resultados das avaliações ambientais realizadas nos locais de trabalho. A NR4 dispõe sobre os Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT), a NR5 dispõe sobre a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), a NR6 trata dos Equipamentos de Proteção Individual e estabelece a obrigação da empresa de fornecer o equipamento adequado ao risco e exigir o seu uso, orientando sobre a conservação dos equipamentos de proteção e substituição quando necessário, a NR7 dispõe sobre o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) e a NR9 dispõe sobre os Riscos Ambientais e prevê a elaboração do Plano de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA).

Para os trabalhadores da área de saúde, a NR32 estabelece as diretrizes básicas para implantação 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.

Os trabalhadores dos serviços de saúde devem seguir o calendário vacinal definido pelo Ministério da Saúde, fixado pela NR32 e preconizado pela Sociedade Brasileira de Imunizações. A vacinação deverá ser contra a hepatite do tipo B, o tétano, a difteria e a varicela. Enquanto os trabalhadores de empresas de serviços como higiene, coleta de lixo e detritos devem seguir as recomendações para vacinação para as doenças imunopreveníveis: hepatites A e B, tétano-difteria e febre tifóide. De acordo com a Sociedade Brasileira de Imunizações, o programa de vacinação da empresa deve considerar: o risco biológico da função, os riscos individuais, o risco do ambiente (situação epidemiológica local), a presença de surto e os riscos para o paciente.

Para minimizar os riscos de acidentes com material biológico, adotam-se as *precauções universais*, que compreendem um conjunto de procedimentos padrão assim definidos: lavagem das mãos após contato com material infectado, o uso de barreiras como luvas, máscaras, aventais e óculos, o manejo e o descarte corretos do material usado e alocação e transporte adequado do paciente infectado.

Tendo em vista que um dos objetivos deste trabalho é avaliar os acidentes de trabalho relacionados aos resíduos de saúde, em seguida a conceituação relativa aos acidentes é abordada.

6.3 Acidentes de Trabalho

Em portaria número 1125, de 06 de julho de 2005, o Ministério da Saúde estabeleceu a Política Nacional de Saúde do Trabalhador que visa à redução de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho mediante a execução de ações de promoção, reabilitação e vigilância na área de saúde

Para a Previdência Social, acidente de trabalho constitui o evento que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, ou, ainda, pelo exercício do trabalho dos segurados especiais, provocando lesão corporal ou perturbação funcional, que cause a perda ou redução da capacidade para o trabalho, permanente ou temporária, ou a morte do acidentado. O incidente é qualquer acontecimento fora da ordem.

O acidente de trabalho, em uma visão prevencionista, é o fato que pode prejudicar bem como interromper uma atividade produtiva, trazer, ou não, prejuízos humanos e ou materiais. Mesmo que não resulte em danos, os acidentes devem ser identificados para evitar sua repetição.

Os acidentes podem afastar temporariamente, incapacitar e levar ao óbito. Segundo o Anuário Estatístico da Previdência Social (2006), no Brasil ocorreram 503.890 acidentes de trabalho com 2717 óbitos em 2005. No Estado de Minas Gerais, em 2005, segundo o MPAS (2006), ocorreram 51858 acidentes de trabalho com 351 óbitos.

No ambiente do trabalho há grupos de profissionais de diferentes áreas, que constituem equipes, que têm como objetivo a prevenção de acidentes. Dentre esses grupos, a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) deve identificar e elaborar o mapa de riscos do processo de trabalho, analisar as causas das doenças e acidentes de trabalho e propor soluções para os problemas.

Os acidentes de trabalho serão classificados em seguida para melhor entendimento da lógica destes eventos.

6.3.1 Classificação de Acidentes de Trabalho

No mundo do trabalho, os agravos à saúde podem ser classificados em *acidentes típicos, de trajeto e doenças do trabalho*. No ambiente das unidades geradoras de resíduos de saúde, verifica-se o *risco biológico*, isto é, a probabilidade de exposição ocupacional a agentes biológicos, que são os microorganismos geneticamente modificados ou não, as culturas de células, os parasitas, as toxinas e os príons. Os acidentes com risco biológico são denominados **acidentes com material biológico**.

No item a seguir, é abordada a legislação em vigor no país de modo a se compreender a dinâmica dos eventos acidentários desde sua gênese.

6.3.2 Acidentes de Trabalho e Legislação

No Brasil vigora, desde 2004, a Política Nacional de Saúde do Trabalhador que visa à redução dos acidentes e doenças relacionadas ao trabalho, mediante a execução de ações de promoção, reabilitação e vigilância na área de saúde.

De acordo com o artigo 22, da Lei 8213/91, os acidentes de trabalho devem ser comunicados à Previdência Social no primeiro dia útil após o evento e, imediatamente, em caso de óbito. A emissão desse documento é de responsabilidade da empresa e seu preenchimento será feito pela mesma e pelo serviço de saúde que prestou o atendimento.

Todo acidente de trabalho com material biológico com possível contaminação deve ser comunicado ao Ministério da Saúde e ao Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN), através da Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT).

O estabelecimento de saúde, no qual ocorreu o acidente, deve ter registro do setor, horário, local, função, tipo de acidente, material biológico, uso de Equipamento de Proteção Individual, o modo e a condição que favoreceu a ocorrência do acidente, tais como o estado do paciente ou se o descarte foi realizado de modo inadequado.

A portaria número 777/2004 do Ministério da Saúde regulamentou a notificação compulsória de agravos à saúde do trabalhador - acidentes/doenças relacionados ao trabalho, em redes de serviços sentinelas específicos.

De acordo com o Decreto número 6042/07, o acidente de trabalho será caracterizado tecnicamente pela perícia médica do Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS), mediante a identificação do nexo entre o trabalho e o agravo. Caracteriza-se um nexo entre trabalho e agravo, quando se verificar o nexo técnico epidemiológico entre a atividade da empresa e a entidade mórbida motivadora da incapacidade que se encontra no Código Internacional de Doenças (CID).

6.3.3 Acidentes de Trabalho em Unidades de Assistência à Saúde

No mundo existem, de acordo com a OMS (2006), 59 milhões de profissionais de saúde. Nas Américas este número é de 21.740.000.¹⁸

Os acidentes com material contaminado podem ocorrer entre os profissionais de saúde, os trabalhadores da limpeza interna em unidades geradoras e os da limpeza urbana.

Segundo dados da OMS (2002), entre os 35 milhões de profissionais de saúde do mundo, três milhões foram vítimas de acidentes ocupacionais, sendo que dois milhões foram expostos ao vírus da hepatite B, 900 mil ao vírus da hepatite C e 300 mil ao vírus HIV.

De acordo com o CDC, o panorama das infecções ocupacionais nos EUA, até o ano de 1998, se apresentava da seguinte maneira: 800 trabalhadores se infectaram com o HVB, ocorreram 134 casos de infecção ocupacional com o HIV e 1% dos profissionais de saúde estavam infectados com o HVC.

As infecções ocupacionais podem acometer os profissionais de saúde e os da limpeza interna e externa. As vias de entrada dos agentes biológicos são a oral, a respiratória, por contato e através do sangue. O número de agentes infecciosos, cuja transmissão pode ocorrer pelo sangue, ultrapassa 60.

O Brasil, segundo o Ministério da Previdência Social (2007), gasta R\$ 4 bilhões e 300 milhões por ano com acidentes de trabalho. Esse valor corresponde a cerca de 4% do Produto Interno Bruto do país. Esse dado justifica a necessidade de estudos na área de segurança, para que o Brasil possa superar essa situação.

Os acidentes nas unidades geradoras de resíduos de saúde têm sido uma preocupação de órgãos governamentais, do meio acadêmico e das entidades de classe

¹⁸ Informações disponíveis em: < http://www.who.int/whr/2006/06_chap1_en.pdf>. Acesso em 31 de outubro de 2007.

representativas dos profissionais de saúde. Segundo a OMS (2000), ocorrem por ano, no mundo, três milhões de acidentes percutâneos com agulhas contaminadas.

Os acidentes ocorrem por múltiplos fatores, porém alguns podem ser destacados como categorias explicativas e, dentre eles, destacam-se: o conhecimento insuficiente da legislação e, portanto, a ausência de sua aplicação, a falta do uso de equipamentos de segurança, as longas jornadas de trabalho, o excesso de confiança de alguns profissionais da área (que argumentando dentre outros motivos a longa experiência na função adotam procedimentos inseguros), os problemas relacionados à estrutura arquitetônica da unidade (que muitas vezes não permite a instalação de área para armazenamento temporário), a quantidade insuficiente de coletores de material perfurocortante e seu uso incorreto.

Na Itália, entre os meses de janeiro de 1994 a junho de 1998, ocorreram 19.860 exposições a material biológico. Dessas, 57% corresponderam a acidentes sofridos por enfermeiras, 8% por cirurgiões, 7% por profissionais da limpeza e 5% por outros médicos.¹⁹

Freni *et al.* (2002), analisando os acidentes comunicados ao *Istituto Nazionale per l'Assicurazione*, no quinquênio 1995-1999, encontraram os seguintes resultados para os anos de 1998 e 1999, 21 casos durante a coleta de resíduos e 14 casos durante a limpeza do ambiente. As agulhas ocasionaram 235 acidentes e os materiais cortantes foram a causa de 40 acidentes. Dos 235 eventos, 97 acidentes (41,3%) ocorreram durante o reencape manual de agulhas, 52 (22,1%) durante a retirada da agulha, 15 (6,4%) devido a movimentos bruscos realizados por um colega, 21 (8,9%) pelo uso incorreto dos coletores para agulhas e 50 (21,3%) por descarte incorreto.

Segundo CONCEIÇÃO *et al.*, nos Estados Unidos da América estima-se que ocorram de 600 a 800 mil acidentes com agulhas anualmente, sendo que metade desses casos não é notificada.

Dados do CDC informam que até 1998 foram notificados 134 casos de infecção ocupacional nos EUA. Nesse país, 800 trabalhadores, por ano, são infectados com o vírus HVB e, aproximadamente, 1% dos trabalhadores de saúde está infectado com o vírus HVC.

Nas unidades de saúde, a exposição ocupacional, com risco de acidente com material biológico, pode ocorrer com artigos semi-críticos, isto é, aqueles que entram em

¹⁹ Dados disponíveis em: <<http://www.eurosurveillance.org/em/v04n03/0403-422.asp>>. Acesso em 15 de novembro de 2007.

contato com mucosas íntegras e com os artigos críticos, aqueles que entram em contato com tecidos sub-epiteliais, tecidos lesados, órgãos e sistemas vascular.

De acordo com CANINI *et al.* (2005), em trabalho realizado em um hospital de grande porte, analisando os acidentes ocorridos entre o período de janeiro de 1997 a outubro de 2001, concluiu-se que 156 acidentados pertenciam ao serviço de apoio, sendo 80,2% profissionais do serviço de limpeza. Dos acidentes relatados, 96,8% foi provocado por agulhas ocas descartadas em local impróprio. Dos trabalhadores acidentados, 35,4% não haviam sido vacinados contra hepatite B.

De acordo com dados do Sistema de Vigilância (PSBIO), entre 2002 e 2006, ocorreram, no Brasil, 948 acidentes envolvendo material biológico. Destes, 134 ocorreram com médicos, 105 com residentes de medicina, 59 com estudantes de medicina, 63 com enfermeiros, dois com residentes de enfermagem, cinco com estudantes de enfermagem, 236 com técnicos de enfermagem, 153 com auxiliares de enfermagem, seis com instrumentadores cirúrgicos, dois com biólogos, sete com coletores de sangue, 17 com laboratoristas, 56 com odontólogos, quatro com estudantes de odontologia, cinco com técnicos de higiene bucal, dois com farmacêuticos, cinco com fisioterapeutas e dois com técnicos de outras áreas. As áreas nas quais ocorreram os acidentes foram o setor de higienização e limpeza com 40 casos, a lavanderia com um caso, no transporte de pacientes dois casos e um caso no setor de engenharia e manutenção.²⁰

No Estado de São Paulo, segundo o Boletim Epidemiológico (2002), no período compreendido entre dezembro de 1999 e agosto de 2002, foram notificados 1715 acidentes com material biológico, dos quais 6,2% ocorreram durante o descarte dos resíduos.

Ana Paula Coutinho (*apud* COCOLO, 2002), em trabalho realizado em um hospital universitário da Universidade Federal do Estado de São Paulo (UNIFESP), analisou os 2.344 acidentes notificados entre os anos de 1992 e 2001, e concluiu que em 41% dos acidentes as vítimas pertenciam aos grupos das enfermeiras e auxiliares, 36% ao grupo de médicos e residentes e 9% pertenciam à equipe de limpeza.

Os acidentes ocorreram em 76% dos casos com materiais perfurocortantes durante o manuseio, os procedimentos, o transporte e o descarte. Em 46% dos casos, os acidentes ocorreram porque os resíduos foram deixados em local inadequado, 23% no manuseio antes de ir para o lixo, 21% durante o reencape de agulhas e 10% durante o transporte.

²⁰ Informações disponíveis em: <<http://www.riscobiologico.org/software/psbiodados.htm>>. Acesso em 5 de dezembro de 2007.

CASSOLI (2006), em pesquisa realizada no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP, obteve os seguintes dados em relação aos acidentes ocorridos entre agosto de 1998 e agosto de 2005: o centro de coleta de resíduos foi o local no qual seis trabalhadores se acidentaram com uma taxa percentual de 0,5% e dentre os trabalhadores da limpeza, o número de acidentados foi de 51, sendo que (42,1%) completaram o tratamento preconizado pelo Ministério da Saúde e 70 (57,9%) não o fizeram.

VELLOSO *et al.*, (1997), analisando os acidentes ocorridos entre coletores de lixo domiciliar na cidade do Rio de Janeiro, no período compreendido entre junho de 1994 e janeiro de 1995, entrevistaram 25 garis e constataram que 73% dos acidentes sofridos por esses profissionais estavam ligados ao acondicionamento dos resíduos.

ACOSTA (2004), avaliando o sistema de gestão de riscos em hospitais públicos em Minas Gerais, no ano de 2004, traçou o seguinte quadro: 40 (40,40%) acidentes ocorreram durante a torcedura de panos, 31 (31,31%) durante o recolhimento e o transporte dos resíduos, 14 (14,14%) no fechamento e no transporte do coletor e três (3,04%) durante o manuseio dos resíduos.

7 A POLÊMICA

Além dos graves problemas ambientais provocados pela má gestão dos resíduos domiciliares, o Brasil tem ainda que enfrentar a questão do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde. O gerenciamento desses resíduos provoca intensas discussões devido à sua origem e a possível associação a um risco elevado.

Como destacado anteriormente, os resíduos de saúde originam-se nas unidades como hospitais e maternidades, laboratórios de análises clínicas, consultórios médicos, odontológicos e veterinários, funerárias, institutos de medicina legal, farmácias e drogarias, instituições de pesquisa e clínicas de acupuntura.

A legislação brasileira indica a necessidade de tratamento, isto é, a adoção de práticas que possam promover a desinfecção dos resíduos de serviços de saúde. De acordo com o relatório da Companhia Estadual de Tratamento e Saneamento Básico (CETESB) de 2006, dos 645 municípios do Estado de São Paulo, 351(54,4%) aplicam algum tipo de tratamento aos resíduos de serviços de saúde, o que corresponde a, aproximadamente, 4.700 toneladas por mês.

Os resíduos de serviços de saúde são parte importante do total de resíduos urbanos, não necessariamente pela quantidade gerada (cerca de 1 a 3% do total), mas pelo potencial de risco que representam à saúde e ao meio ambiente (ANVISA, 2007).

A coleta diferenciada e a destinação dos resíduos têm sido um dos alicerces da discussão acerca dos riscos dos resíduos de saúde. A corrente que defende a tese de que os mesmos representam riscos tem como uma das bases de sustentação a elevada quantidade dos resíduos, incluindo os de saúde, dispostos em “lixões”, que constituem risco para a população e para o ambiente, tendo em vista a possibilidade de contaminação do lençol freático, o aparecimento de vetores e a possível presença de catadores. A disposição dos resíduos em “lixões”, sem dúvida, causa impacto ambiental devido a todos esses aspectos.

De acordo com o Conselho Nacional do Meio Ambiente, impacto ambiental é definido como 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, afetam a saúde, a segurança e o bem estar da população: as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

Para uma parte da comunidade científica e para os órgãos federais responsáveis pela definição das políticas públicas relativas aos resíduos de serviços de saúde (ANVISA e CONAMA), os RSS representam um potencial de risco em duas situações: para a saúde ocupacional de quem manipula esse tipo de resíduo, seja o pessoal ligado à assistência médica ou veterinária, seja o pessoal ligado ao setor de limpeza e manutenção e para o ambiente em razão da disposição inadequada. Segundo a OMS, entre 10 e 25% dos resíduos dos serviços de saúde podem ser considerados perigosos e podem criar uma variedade de riscos para a saúde.

Embora sejam considerados perigosos, há muita polêmica entre autores que divergem e discutem sobre a questão do risco que envolve os resíduos de saúde. Enquanto alguns defendem a tese de que nos resíduos domiciliares são encontrados quase todos os componentes do chamado “lixo hospitalar” e, portanto, seu gerenciamento não deve ser diferenciado em todas as etapas, outros argumentam que seu risco justifica ações específicas de gerenciamento.

Cabe esclarecer que a expressão “lixo hospitalar” usada em referência a todos os resíduos oriundos de unidades geradoras tem sido utilizada especialmente pela mídia de forma inadequada, tendo em vista o fato de que nem todos os resíduos produzidos em unidades de atendimento à saúde apresentarem caráter infectante. Outro aspecto a ser destacado está ligado à questão de que nem todas as unidades geradoras de resíduos de serviços de saúde produzem resíduos infectantes ou perigosos de acordo com a legislação em vigor.

De acordo com ZANON & NEVES (2002, p. 65), baseados na suposta transmissão de infecções pelos resíduos de serviços de saúde, a partir da década de oitenta, foram criados nos países ricos, sistemas especiais para o acondicionamento, coleta, tratamento e destinação final desses resíduos, recomendando-se a incineração como o mais adequado. Tal procedimento, segundo os autores, não tem sustentação científica e elevou significativamente os custos do gerenciamento dos RSS.

Os mesmos autores argumentam que a composição dos resíduos domiciliares não se diferencia muito daqueles dos serviços de saúde, tendo em vista a possibilidade de neles encontramos componentes como absorventes higiênicos, agulhas usadas pelos diabéticos nas injeções diárias de insulina ou por usuários de drogas injetáveis, ampolas de

medicamentos, fraldas, gazes, lâminas de barbear, preservativos, os quais podem apresentar os mesmos microorganismos presentes nos RSS.

CATAPRETA (1999) destaca que, embora pouco pesquisada, há possibilidade de associação entre doenças infecto-parasitárias e o manejo de resíduos urbanos.

Embora alguns autores destaquem a periculosidade dos RSS, argumentando a possibilidade de transmissão de doenças infecto-parasitárias e dentre elas citam a amebíase, é preciso salientar que a forma reprodutiva do agente etiológico para essa parasitose pode estar presente na água e em alimentos, como, também, nas fezes presentes em fraldas descartáveis e papel higiênico de origem domiciliar.

Levando-se ainda em consideração que em termos quantitativos os resíduos domiciliares superam os RSS, a participação dos mesmos na cadeia epidemiológica da transmissão da amebíase parece superestimada. No que tange as doenças parasitárias, a preocupação deve estar voltada especialmente aos problemas causados pelo saneamento ambiental inadequado, em grande parte dos muitos municípios brasileiros.

O gerenciamento dos RSS constitui-se como um grande desafio para os gestores das unidades geradoras tendo em vista o fato de que a adoção das práticas de segregação envolve todos os segmentos profissionais das unidades de saúde, sendo que muitos ainda não estão convencidos da necessidade desse procedimento com objetivo de tornar o ambiente de trabalho mais seguro, bem como reduzir a massa de resíduos para os quais a legislação exige tratamento prévio de desinfecção.

Segundo MOROSINO (1999, *apud* IPT), a implantação de um sistema de gerenciamento interno em um hospital de 200 leitos, baseado na segregação de resíduos de acordo com sua origem, exige que apenas 5% do RSS tenham que ser tratados de forma diferenciada.

A legislação brasileira atual exige a implantação do PGRSS que é o instrumento a ser adotado na gestão dos resíduos de saúde.

Em trabalho realizado em postos de saúde da rede municipal da capital mineira, NAZAR *et al.* (2005) encontraram os seguintes dados relacionados aos resíduos de serviços de saúde. O volume médio de resíduos gerados por unidade básica foi de 270 litros. Das 54 unidades analisadas, 98,1% não tinham resíduos caracterizados, somente as agulhas e o mercúrio eram segregados. Outros materiais, como tecidos moles de pequenas cirurgias, algodões e gazes com saliva ou sangue, limas endodônticas, brocas, dentre outros, não eram separados dos resíduos comuns.

Além de problemas relativos à segregação, os autores relataram ainda inobservância das normas de transporte, armazenamento e coleta dos resíduos por parte do serviço municipal de limpeza.

De acordo com esses autores, a mera existência de uma lei não é suficiente para atingir o objetivo que se propõe e citam o caso da legislação que rege a elaboração e a implantação do PGRSS em Belo Horizonte, tendo em vista que naquela ocasião, nem o próprio município se encontrava em condições de cumpri-lo.

Segundo CUSSIOL (2005), em trabalho realizado no município de Belo Horizonte, no período compreendido entre agosto e setembro de 2002, avaliando os resíduos dispostos no Centro de Tratamento e Disposição Final de Resíduos daquela cidade, situado na rodovia BR-040, os resíduos potencialmente infectantes corresponderam a 5,49% do total coletado.

Dos resíduos perfuro cortantes, os aparelhos de barbear foram os que mais contribuíram tanto em frequência quanto em quantidade. Todos eles aparentemente eram de origem domiciliar, pois estavam presentes em sacolas plásticas de supermercados misturados aos outros resíduos, assim como lâminas de barbear, ampolas vazias de medicamentos e seringas com e sem agulhas que foram encontradas, por duas vezes, acondicionadas da mesma forma (CUSSIOL, 2005, p. 100).

Ainda segundo CUSSIOL (2005, p. 103), foram encontrados em sacos de lixo comum resíduos como dentes infantis, sugadores de saliva, algodão, gaze, seringa sem agulha e com agulha tampada, frascos vazios de anestésicos, máscaras cirúrgicas, kits vazios de diálise peritoneal, luvas descartáveis, kits vazios de nutrição enteral e sondas gástricas.

É importante observar que, mesmo diante de tais evidências, há uma tendência das pessoas, independentemente da formação, nível cultural e posição na sociedade, em não perceberem os riscos existentes nos resíduos domiciliares, já que os mesmos são normalmente classificados como “resíduos comuns” (CUSSIOL, 2005, p. 106).

A autora concluiu que a presença dos microorganismos indicadores de poluição fecal e de interesse em clínica médica nos resíduos domiciliares e nos resíduos de saúde, aliada a presença de linhagens multi-resistentes de *P. aeruginosa* e *S. aureus* a antibióticos, representa risco à saúde de quem manuseia os resíduos sem as precauções necessárias, em condições precárias de higiene ou que consuma alimentos retirados desse meio. Qualquer uma dessas situações ou o conjunto delas podem resultar em doença infecciosa à pessoa

que tiver todos os requisitos da cadeia epidemiológica. Pelos resultados obtidos, a autora afirma que os dois tipos de resíduos são semelhantes, logo deveriam ter destinação adequada, isto é, os dois devem receber atenção quanto ao risco.

A pesquisa realizada no município de Belo Horizonte pode servir para corroborar a tese de que os componentes encontrados nos resíduos domiciliares se assemelham a alguns resíduos de origem hospitalar considerados perigosos e que, segundo a legislação, devem ter manejo diferenciado que inclui a desinfecção.

Não obstante as críticas, o PGRSS tem contribuído para a diminuição da quantidade de resíduos considerados perigosos. A situação atual em Belo Horizonte ilustra a mudança. Até agosto de 2007, das 1,6 mil unidades geradoras de RSS existentes nessa cidade, 1,4 mil já haviam implantado o PGRSS. Antes do plano, a produção diária de RSS girava em torno de 40 mil toneladas e após a sua implantação houve uma redução de cerca quatro mil toneladas por dia.

O risco relacionado aos RSS tem destaque em trabalhos de vários autores. TAKAYANAGUI *et al.* (2005), em trabalho de revisão realizado em 26 estudos relativos aos riscos associados aos RSS, encontraram três artigos (11,55%) que apresentaram dados que não revelaram riscos, 23 artigos (88,55%) evidenciaram riscos para a saúde humana, 13 artigos evidenciaram riscos para a saúde ambiental e três trabalhos destacaram riscos para a saúde animal.

ANDRADE (*apud* SILVA, 2004), em trabalho realizado em 92 estabelecimentos de saúde, detectou 25 culturas positivas para os agentes *E.coli*, *Klebsiella sp*, *Enterobacter aerogenes* e *Staphilococcus aureus*. Esses microorganismos podem causar infecção, entretanto, por pertencerem a microbiota normal, as infecções não são resultantes de transmissão através de RSS, e, sim, de uma complicação, na qual o paciente perdeu a capacidade de conviver harmoniosamente com a microbiota.

GARCIA & ZANETTI-RAMOS (2004) salientaram que perfurocortantes, como seringas e lâminas, podem ser encontradas tanto nos RSS quanto nos resíduos domiciliares. A diferença entre os mesmos é a origem. As autoras acreditam que não se pode afirmar que esse tipo de resíduo seja mais contaminado ou infectante nos resíduos de saúde do que nos domiciliares, e nem o contrário, e afirmam que ambos apresentam microorganismos patogênicos viáveis.

De acordo com a EPA, os resíduos de saúde podem ser classificados em infecciosos, perigosos, radioativos e outros. O organismo americano estima que os resíduos

infecciosos correspondam de 10% a 15% dos resíduos de saúde. A grande maioria dos resíduos de saúde é similar aos resíduos comuns em todo o mundo.

De acordo com a EPA US 1999, o potencial dos resíduos infectados de causar doenças é maior durante a geração, portanto, maior o risco ocupacional do que ambiental. Para a agência, não existe de fato uma relação entre o mau gerenciamento dos RSS e a transmissão de doenças infecciosas para a população que tenha estado em contato com tais resíduos. Em relatório enviado ao Congresso Americano, a mesma agência afirmou que a maioria dos especialistas em doenças infecciosas declarava que os RSS não constituíam um risco infeccioso para a população (DUGAN *apud* ZANON & NEVES, 2002).

Conforme citam ZANON & NEVES (2002), a Sociedade Americana de Epidemiologistas Hospitalares (SHEA) declarou que não existe evidência de que os resíduos de serviços de saúde sejam uma fonte infecciosa ou que transmitam doenças infecciosas para quem os manipula ou para o meio.

Atualmente, a EPA tem desenvolvido ações de prevenção da poluição provocada pelos resíduos de saúde, a ênfase está sendo dada ao mercúrio presente nos resíduos gerados nos hospitais e o objetivo é reduzir o volume deste metal de 35% para 50% até o ano 2010.

Embora os RSS possam apresentar contaminantes biológicos; o papel do ambiente, na suposta transmissão de doenças infecciosas, deve ser avaliado com critério. Uma vez eliminado da fonte, o agente infeccioso deverá encontrar meios que lhe permitam transpor o ambiente externo e alcançar o novo hospedeiro (FORATTINI, 1992, p. 303).

A discussão acerca dos riscos dos resíduos de saúde envolve aspectos como melhoria no treinamento dos profissionais da área de saúde e a instalação de aterros para a disposição final, que não permitam a entrada de catadores, tendo em vista estudos realizados por LEITE *et al.* (1990) e SANTOS (1991) (*apud* SISINNO, 2006, p. 52) que constataram que os principais problemas de saúde, apresentados pelos catadores, são os distúrbios e as parasitoses intestinais, hepatite, doenças de pele, respiratórias e danos nas articulações.

Embora passível de discussão, autores como FERREIRA (2006b, p. 35) propõem estratégias de melhorias em aterros e lixões: *“Na medida em que ocorram melhorias nos “lixões” e aterros de lixo domiciliar, a disposição dos resíduos dos serviços de saúde nos mesmos locais não representará um problema adicional, desde que não estejam sujeitos à ação de catadores.”*

Em relação às doenças, cuja transmissão poderia estar relacionada com os RSS, cita-se o tifo murino; porém, de acordo com FORATTINI (1992), a doença é atualmente rara, devido aos meios terapêuticos e em razão do controle ambiental existente.

Um dos argumentos dos defensores da semelhança entre os resíduos domiciliares e os resíduos dos serviços de saúde baseia-se no fato de que, atualmente, doenças infecciosas são tratadas em nível ambulatorial, portanto, os resíduos produzidos e descartados pelos pacientes em seus domicílios terão caráter semelhante aos produzidos em unidades de saúde, sem que para os mesmos seja exigido tratamento diferenciado, como ocorre com os resíduos de unidades de assistência à saúde.

Considerando que todos os indivíduos (homens e animais) sadios e assintomáticos e os que são reconhecidamente portadores de doenças infecto parasitárias são fontes de infecção e estão regularmente gerando resíduos contaminados por agentes patogênicos, pode-se esperar que quando mal destinados, os resíduos domiciliares tenham um potencial maior de contaminação biológica do meio ambiente, comparados com os resíduos de unidades de serviços de saúde, devido à presença de quantidade maior de componentes com contaminação biológica, principalmente de sanitários (CUSSIOL, 2005, p. 187).

De acordo com FERREIRA (1995, p. 319), deve ser considerada, nas discussões acerca dos riscos dos resíduos, a presença dos resíduos químicos como os ácidos, os solventes e outros materiais perigosos, que podem ser encontrados tanto nos resíduos hospitalares quanto nos domiciliares.

Na categoria dos resíduos do tipo B, atenção particular deve ser dada ao mercúrio, substância de elevada toxicidade, que descartada incorretamente pode atingir o lençol freático e causar intoxicação grave nas populações servidas pela água contaminada.

As evidências de risco para agentes como os vírus da AIDS e das hepatites A e B justificam a preocupação com os resíduos que se originam nas unidades de atendimento à saúde humana, tendo em vista a possibilidade de descarte e disposição para coleta fora dos parâmetros das normas técnicas.

Os materiais perfurocortantes oriundos de unidades geradoras de RSS podem causar acidentes ocupacionais, porém os acidentes não se limitam ao ambiente interno das unidades visto que, indivíduos fora do ambiente laboral, caso tenham acesso a esses materiais possivelmente infectados, também podem ser vítimas de um acidente. Sendo assim, as etapas de manejo no ambiente interno das unidades geradoras e sua disposição para coleta devem ser seguidas de forma a garantir a proteção individual e coletiva.

Outro aspecto relevante na avaliação da gestão dos resíduos, que tem sido objeto de controvérsias, reside no seu tratamento, que implica na aplicação de métodos de esterilização que, além de custosos, podem provocar danos ao ambiente.

Dentre os principais métodos sugeridos para a descontaminação, destaca-se a incineração, que dependendo da composição dos resíduos pode lançar no ambiente, substâncias, como as dioxinas, compostos clorados oriundos da incineração de materiais, como os produzidos a partir do policloreto de vinila.

Em *Toxicologia Avanzada*, REPETTO (1995, p. 195) considera que:

É óbvio que qualquer procedimento, instalação ou centro de tratamento de lixo ou de resíduos deve contar com um estudo prévio do impacto ambiental e um programa de vigilância que garanta a inocuidade para o meio, tanto das zonas próximas quanto das distantes (Tradução feita pela autora).²¹

A incineração apresenta aspectos positivos, pois garante a eliminação de microorganismos patogênicos e não exige grande espaço físico para sua instalação. Suas desvantagens são o investimento elevado, o lançamento, na atmosfera, de substâncias tóxicas que, de acordo com a ANVISA (2006), estão representados por metais pesados, dioxinas, furanos, ácido clorídrico (HCl), óxidos de enxofre (SO₂ e SO₃), óxidos de nitrogênio, materiais particulados, além de cinzas e escórias da câmara.

Os poluentes gasosos gerados devem ser processados antes de serem liberados para a atmosfera. A possibilidade de emissão de poluentes tem levado os técnicos a discutirem a incineração como método de tratamento adequado para os resíduos de saúde. Conforme GUARATINI *et al.* (2008, p. 139):

O risco de possíveis emissões de substâncias tóxicas é uma preocupação constante nas unidades incineradoras. Compostos orgânicos de combustão incompleta e produtos orgânicos persistentes têm sido encontrados absorvidos em partículas e nos gases emitidos pelos incineradores. Entre os produtos perigosos de possível formação nos incineradores encontram-se metano, benzeno, PAH, dioxinas, furanos e produtos orgânicos persistentes como os PCB, PCDD, PCDF e HCB. Os incineradores apresentam uma preocupação adicional com o aumento de emissões durante a finalização de suas atividades, acidentes ou falhas de energia, quando temperaturas mais baixas produziram quantidades muito maiores de substâncias tóxicas.

A incineração do lixo representa a maior fonte de liberação do metal cádmio na atmosfera de vários países (SALGADO, 2003, p. 416). O cádmio é um metal que pode

²¹ Texto original: “Es obvio que cualquier procedimiento, instalación o centro de tratamiento de basuras o de residuos debe contar con un estudio previo de impacto ambiental y un programa de vigilancia que garantice la inocuidad para el medio, tanto de zonas próximas cuanto lejanas.”

causar danos à saúde da população, como distúrbios renais, no sistema ósseo e no metabolismo do cálcio.

A poluição provocada pelos incineradores ocorre em função da liberação de gases e partículas. Os controles para esse tipo de poluição são os filtros de mangas, sacos de tecidos com a finalidade de reter os materiais particulados de diâmetro maior que 0,5 micrômetros, ou o uso de lavadores de gás, corrente de líquido ou sólido, que passa através de fluxo de gás. Alguns gases como o cloreto de hidrogênio (HCl) e o dióxido de enxofre (SO₂) e, também, partículas são retidos dessa forma.

O gerenciamento dos RSS tem diante de si muitos entraves, polêmicas e interesses variados. Cabe salientar que os profissionais da área de saúde e os profissionais da limpeza urbana na sua atividade laboral cotidiana estão submetidos a riscos em modo particular, aqueles de contrair infecções causadas por agentes como os vírus HIV, HVB e HVC, o que obriga os geradores a assumirem a responsabilidade do gerenciamento adequado.

Após a realização deste trabalho, conclui-se que os riscos relacionados aos resíduos de serviços de saúde da classe E são significativos do ponto de vista ocupacional, tendo em vista a possibilidade de contaminação com os agentes causadores das hepatites dos tipos B e C e a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida. Embora a legislação brasileira exija e alguns estudiosos defendam o tratamento diferenciado para todos os resíduos oriundos de unidades de assistência à saúde, os resíduos dos tipos D podem ser considerados semelhantes aos resíduos domiciliares e, portanto, não exigem tratamento de desinfecção. Em relação aos resíduos do grupo B, isto é, os resíduos químicos; o risco ambiental é significativo, assim as medidas para evitar a sua disposição no ambiente devem ser adotadas desde a geração; especialmente no que diz respeito ao mercúrio, que ainda é disposto de forma inadequada não somente em unidades geradoras, mas também em domicílios quando ocorre quebra de instrumentos como os termômetros.

O trabalho de pesquisa indicou que a segregação na fonte é uma estratégia eficiente para minimizar os riscos ocupacionais e ambientais, bem como diminuir a massa de resíduos a ser disposta nos aterros. No que tange ao tratamento dos resíduos contaminados, a escolha do tratamento deve recair sobre o método que melhor se adéque à realidade local.

8 RESULTADOS

No município de Juiz de Fora, existem 696 unidades geradoras de RSS, sendo que até o mês de fevereiro de 2008, 332 já haviam efetivado os procedimentos de implantação do PGRSS, segundo a Agenda JF.

Durante o trabalho constatou-se que, freqüentemente, duas nomenclaturas distintas têm sido usadas para tratar os acidentes: *acidentes com material biológico* e *acidentes com resíduos de serviços de saúde*. A existência de nomenclaturas diferenciadas pode ser um dos motivos que tem dificultado e trazido algumas distorções nas análises.

Embora alguns autores adotem a nomenclatura *acidentes com resíduos de serviços de saúde*, a denominação *acidente com material biológico* é aquela que se encontra em conformidade com a NR 32.

Durante a pesquisa, foram encontradas dificuldades em realizar as entrevistas e acredita-se que, não obstante o compromisso de não identificar as unidades participantes, houve resistência por parte dos gerenciadores de unidades geradoras em participar de trabalhos dessa natureza. Tal comportamento pode ser explicado por vários fatores, dentre eles, a não implantação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos ou sua implantação parcial, bem como o receio de mostrar as fragilidades do manejo dos resíduos intramuros.

Diante desse fato, acredita-se que os gerenciadores das unidades geradoras não tenham, ainda, a percepção de que trabalhos dessa natureza têm por objetivo contribuir para melhorias na área de segurança laboral e ambiental, sendo por motivos óbvios destituídos de caráter fiscalizador ou de denúncia.

Os resultados dos questionários aplicados indicam a ocorrência de apenas um acidente com material biológico entre os entrevistados. O acidente ocorreu com material perfurocortante, o acidentado declarou que usava as barreiras de proteção exigidas, comunicou o acidente e realizou o acompanhamento previsto nesses casos.

No que diz respeito ao treinamento e uso dos Equipamentos de Proteção Individual, preconizados pela NR 32, todos os entrevistados declararam nos questionários que os trabalhadores recebem os treinamentos periodicamente e utilizam, de maneira correta, os

EPIs e os EPCs, bem como realizam o descarte de material perfurocortante de forma adequada.

Em razão da dificuldade de obtenção de dados junto às unidades geradoras e, portanto, de um universo de análise reduzido, optou-se por não estabelecer uma tabela de dados. Assim, para analisar a situação do município foram utilizados os dados obtidos através do PARBOS.

O número de acidentes com material biológico, quando se trata de exposição ocupacional, é considerado elevado. Esse número pode ser ainda maior, tendo em vista o fato de que muitos deles não são notificados, o que torna o quadro mais preocupante, pois o acidentado que não notifica o acidente e não é acompanhado, caso esteja contaminado, estará colocando em risco a sua saúde e a dos pacientes, quando se trata de profissional que atua na assistência à saúde. Ressalta-se, ainda, a possibilidade de soro conversão e contaminação de outras pessoas pela exposição sexual.

Em levantamento realizado por BASTOS *et al.* (2007), a maior incidência de acidentes, com exposição a material biológico, no município de Juiz de Fora, no período compreendido entre janeiro de 2006 a julho de 2007, ocorreu através de exposição percutânea com um total de 258 casos. O estudo revelou que 331 acidentados não portavam o equipamento de proteção individual preconizado pela norma.

De acordo com as autoras, houve um aumento expressivo no uso de imunoglobulina humana contra hepatite B e vacinação antitetânica nos atendimentos realizados, o que sugere que os acidentados não foram vacinados como preconizado pela NR 32 e como consta no Manual de Condutas para Exposição Ocupacional e Material Biológico.

FERREIRA (2006a), analisando a situação dos RSS na Santa Casa de Misericórdia de Juiz de Fora - a maior unidade geradora de resíduos de saúde da região, levantou os seguintes dados: são produzidos 641,23 kg/dia de resíduos, sendo 300,84 kg/dia de resíduos infectantes em um total de 19.236,90 kg/mês, os infectantes correspondem a 68%. Os resíduos comuns corresponderam a 9.025,20 kg/mês, com um percentual de 32%.

De acordo com a mesma autora, o maior número de acidentes estava ligado ao uso e descarte de material perfurocortante diante das seguintes situações: coletores cheios, agulhas projetadas para fora, dificuldade de descarte, falta de coletores específicos para descarte de agulhas de coletores de sangue a vácuo, localização, número e tamanho insuficiente dos coletores e a desconexão das agulhas.

Em Juiz de Fora, o Protocolo de Atendimento ao Risco Biológico Ocupacional e Sexual (PARBOS) é a porta de entrada para o atendimento e acompanhamento aos acidentados com material biológico.

O acompanhamento aos acidentados tem duração de seis meses a um ano após o evento acidentário. O serviço atua como referência em primeiro atendimento ao acidentado, orienta e realiza a coleta de amostra de sangue para realização dos testes para HIV e hepatite tipo B, fornece a terapêutica adequada, comunica o acidente à rede de parceria, isto é, ao Departamento de Saúde do Trabalhador e à Coordenação Municipal do Programa de Doenças Sexualmente Transmissíveis e AIDS e encaminha o acidentado para a rede de seguimento.

O atendimento é realizado no Hospital de Pronto Socorro (HPS) da Prefeitura Municipal. No HPS foram realizados, no período de janeiro a dezembro de 2007, 817 atendimentos para dois tipos de exposição: a sexual e a ocupacional. Foram atendidos, de acordo com os dados do PARBOS, 614 casos de exposição ocupacional.

A distribuição dos acidentes ocupacionais é a seguinte: 534 eventos foram causados por material perfurocortante, 42 casos de exposição por mucosa, 32 casos pela pele e 3 casos por mordedura.

Entre os profissionais da área de saúde, o perfil dos acidentes é o seguinte: 19 entre enfermeiros, 221 acidentes entre técnicos e auxiliares de enfermagem, 37 entre médicos, 22 entre odontólogos, cinco entre técnicos de higiene dental, um entre bioquímicos, 10 entre técnicos de patologia clínica, um entre auxiliares de farmácia, um entre fisioterapeutas, um entre auxiliares de saúde, três entre instrumentadores cirúrgicos. Entre os estudantes da área de saúde ocorreram 134 acidentes: 115 entre acadêmicos e residentes e 19 entre estagiários de cursos técnicos. Nos serviços operacionais temos: dois acidentes na lavanderia, dois entre auxiliares de cozinha e copeiros, 68 entre a limpeza, serviços gerais e serventes, cinco entre motoristas de ambulância, quatro entre auxiliares operacionais, 19 entre militares e um entre policiais civis. Nas outras categorias temos: 16 acidentes entre autônomos, 11 entre coletores de lixo, três entre porteiros, operários e domésticas, cinco entre auxiliares de necropsia e formolistas, quatro entre técnicos em radiologia e segurança do trabalho, um entre profissionais do sexo, um entre ajudantes de motorista, cinco entre borracheiros (DEMLURB), pedreiros e encanadores, um entre aposentados, um músico, um entre auxiliares de produção, um entre “motoboys”, um entre assistentes sociais, um entre auxiliares de educação básica, três entre agentes

administrativos e secretárias, dois entre agentes comunitários e um entre auxiliares executivos.

Ainda de acordo com os dados do PARBOS, 355 profissionais acidentados declararam usar os EPIs enquanto 259 não os usavam.

Para melhor visualização dos dados, foram elaborados gráficos ilustrativos relativos aos acidentes ocorridos entre profissionais de saúde e operacionais ligados à área de saúde e à coleta de resíduos de serviço de saúde.

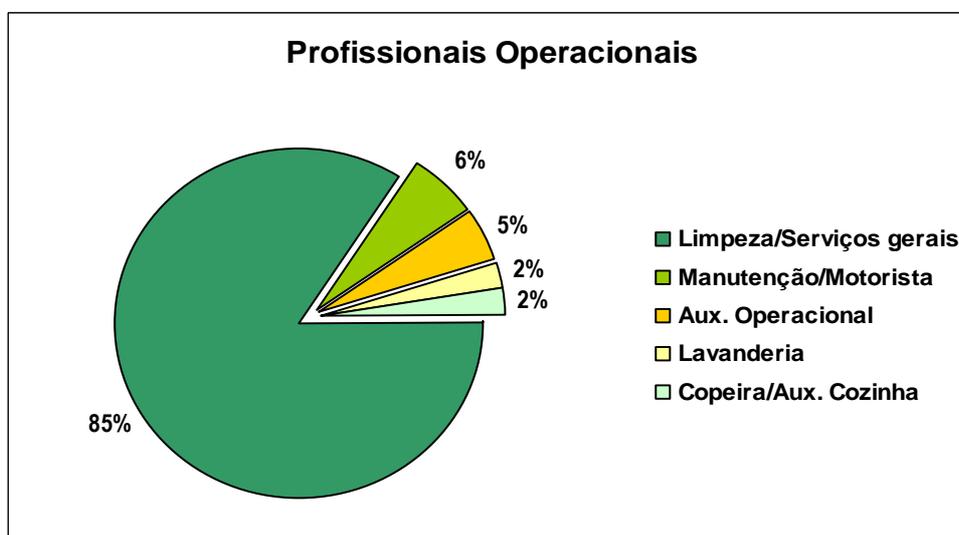


GRÁFICO 1 - Acidentes entre profissionais operacionais
Fonte: PARBOS, 2008

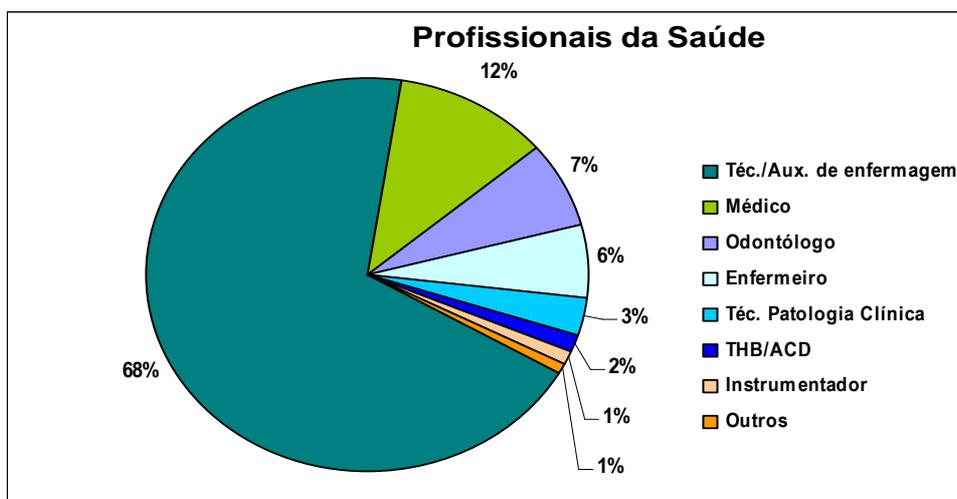


GRÁFICO 2 - Acidentes entre profissionais de saúde
Fonte: PARBOS, 2008

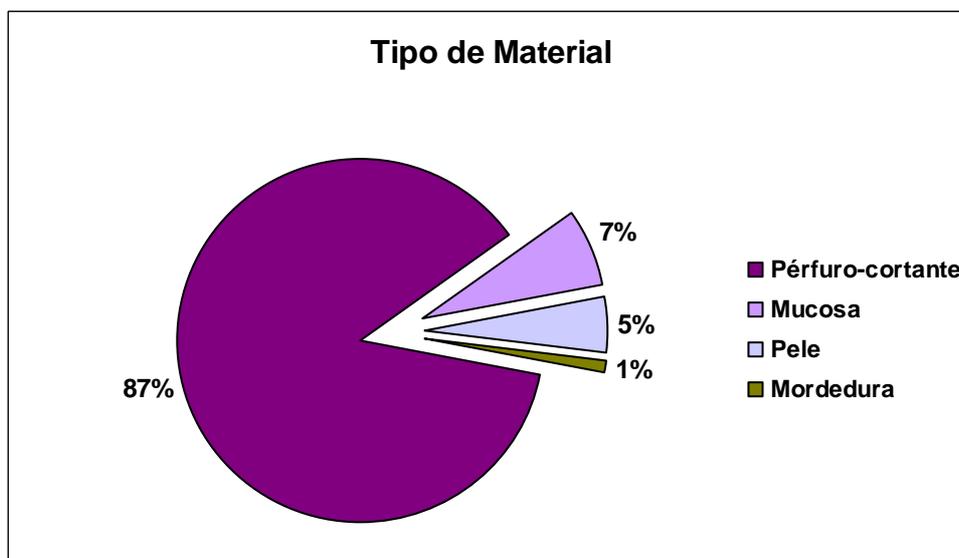


GRÁFICO 3 - Tipo de material envolvido nos acidentes
Fonte: PARBOS, 2008

Os trabalhos e os dados obtidos pelo PARBOS referenciados acima reforçam o fato de alguns autores defenderem que, no que diz respeito ao risco, o papel dos RSS não deve ser subestimado.

Para efeito de esclarecimento, cabe salientar que os acidentes ocorridos entre os profissionais da limpeza interna ou externa às unidades geradoras de resíduos de serviços de saúde são catalogados como acidentes com material biológico.

Nas observações não participativas realizadas durante a pesquisa, foram presenciados procedimentos realizados em desacordo com as normas e com a legislação vigente, tais como: funcionários de rotas diferentes da rota branca, coletando resíduos de saúde sem os equipamentos de proteção individual; funcionários de condomínios comerciais sem treinamento, sem os equipamentos de proteção individual e sem a cobertura vacinal, executando a coleta e o transporte de resíduos do Grupo E.

Em visitas às unidades geradoras realizadas durante a pesquisa, verificou-se que trabalhadores, na realidade, interpretam incorretamente as normas de segurança ou negam-se a adotá-las. Foram observados alguns profissionais de saúde sem os equipamentos de proteção individual preconizados, ou ainda, coletores de sangue com mãos enluvadas, manuseando o telefone e objetos variados, profissionais da limpeza interna que realizavam o atendimento do telefone do setor com as mãos enluvadas, dentre outras atitudes que contrariam as normas de segurança.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É indiscutível a necessidade de atenção aos riscos de acidentes com os materiais perfurocortantes, aos riscos dos resíduos químicos e dos radioativos oriundos das diferentes atividades ligadas à atenção à saúde, porém, é preciso analisar a questão sob uma perspectiva realista, de caráter educativo e, desse modo, promover a saúde e a segurança de trabalhadores e da população.

Por tratar-se de questão ampla e polêmica, para avaliar os acidentes realizou-se um recorte, portanto a discussão envolveu os resíduos da classe E (infectante). Destaca-se ainda, que devido à sua importância, os resíduos pertencentes às classes B e C devam ser objeto de estudos futuros.

Muitas doenças têm sido imputadas aos resíduos de saúde, salienta-se que algumas são raras como o tifo murino, outras estão erradicadas em nosso país como a poliomielite, algumas têm alta prevalência e sua transmissão é mais significativa do ponto de vista epidemiológico, através de outras vias, dentre elas, citamos a amebíase, e ainda o caso da tuberculose bacteriana, cuja transmissão é direta, portanto, a preocupação com a possível transmissão dessas doenças pelos RSS deve ser criteriosamente avaliada.

Durante o trabalho de pesquisa algumas questões relevantes foram percebidas que ora são salientadas com o objetivo de contribuir para a discussão.

Em relação às unidades geradoras, observou-se resistência em participar da pesquisa, postura que pode ter sido adotada por vários fatores, dentre eles, o não cumprimento da implantação do PGRSS ou de falhas que ainda se verificam em alguma etapa do gerenciamento.

Levando-se em consideração a legislação, parece que, como ocorre, freqüentemente, no Brasil, as especificidades regionais, tais como as dificuldades financeiras pelas quais passam muitos de nossos municípios, não foram observadas, além de aspectos como a qualificação precária de muitos trabalhadores da área de saúde e da limpeza urbana e o número reduzido de fiscais, que são alguns dos fatores que contribuem para a adoção dos procedimentos fora dos parâmetros de segurança.

Não obstante o fato dos grandes geradores constituírem os principais contribuintes no aspecto quantitativo do total de RSS produzidos nas cidades, cabe destacar que os avanços das técnicas que possibilitam uma diminuição do tempo de internação, os procedimentos menos invasivos e a tendência mundial para adoção de tratamentos em âmbito domiciliar são fatores que contribuem para a diminuição da massa de resíduos gerados por estas unidades e, portanto, uma menor quantidade de resíduos a ser tratada por métodos de desinfecção e disposição final.

No que diz respeito às farmácias que não realizam aplicação de injetáveis, mas somente a manipulação e comercialização dos seus produtos, a orientação para disposição de seus resíduos cortantes de forma adequada deve ser priorizada, de modo a não provocar acidentes em profissionais da coleta. Nesses estabelecimentos, o risco significativo refere-se à geração de resíduos do grupo B.

A situação é semelhante no caso de clínicas e consultórios médicos que realizam apenas consultas, sem execução de procedimentos de diagnóstico invasivos e, portanto, sem geração de materiais perfurocortantes e outros resíduos possivelmente contaminados.

No que é atinente aos recipientes recomendados para a coleta dos materiais perfurocortantes, devemos considerar os prós e contras da adoção de cada um deles. As caixas de papelão podem molhar e provocar derramamento (embora sua decomposição seja mais rápida), enquanto os confeccionados em polietileno são mais resistentes à punctura e vazamentos, entretanto, o material é mais resistente à decomposição no ambiente.

Em outubro de 2005, o INMETRO analisou amostras de 18 marcas de 11 fabricantes de sacos para acondicionamento de resíduos de serviços de saúde, fornecidas por hospitais de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Pará e Distrito Federal. Os resultados obtidos foram preocupantes, pois 11 amostras foram consideradas não conformes nos ensaios que simulam uso e transporte dos sacos. Os sacos utilizados por 13 hospitais foram considerados não conformes.

É relevante a consideração de autores que ressaltam as dificuldades de aplicação das normas de gerenciamento, no que concerne à destinação final dos resíduos de saúde em municípios de pequeno porte, com poucos recursos para investimentos em tecnologias de tratamento, como a dos incineradores, que além de apresentarem custos elevados de implantação, podem criar novos problemas ambientais tendo em vista a produção de substâncias poluentes durante o processo.

Considerar o fato de que muitos dos municípios brasileiros não apresentam condições econômicas que viabilizem a instalação de equipamentos para o tratamento dos resíduos, seja para aqueles comuns, seja para os resíduos de saúde, permitirá que se estabeleça de forma criteriosa a real necessidade de tratamento diferenciado para os resíduos de todos os tipos de geradores de RSS, de forma que não se coloque em risco a saúde dos trabalhadores que executam operação de manejo, da população e o ambiente.

Assim, além de avaliar seriamente os possíveis problemas técnicos relacionados à gestão dos resíduos de serviços de saúde, é necessário ainda discutir a legislação, torná-la clara e aplicável.

Os acidentes ocupacionais com os trabalhadores envolvidos no manuseio dos RSS ocorrem por múltiplos fatores, porém, alguns podem ser destacados como categorias explicativas e, dentre eles, destacam-se: o conhecimento insuficiente da legislação e, portanto, a ausência de sua aplicação; a falta do uso de equipamentos de segurança; as longas jornadas de trabalho; o excesso de confiança de alguns profissionais da área, que, argumentando, dentre outros motivos, a longa experiência na função, adotam procedimentos inseguros; os problemas relacionados à estrutura arquitetônica das unidades de saúde, que, muitas vezes, não permite a instalação de área para armazenamento temporário; a quantidade insuficiente de coletores de material perfurocortante e seu uso incorreto.

Os trabalhadores da área de saúde devem ser informados sobre os riscos relacionados aos RSS, bem como da necessidade de descartar corretamente todo material perfurocortante, além de ser orientados para a importância da vacinação, da notificação do acidente e da adesão ao tratamento pós-acidente.

A gestão adequada dos RSS, por parte da instituição ou empresa, e a adoção de procedimentos seguros, por parte dos profissionais de saúde, criam e reforçam a mentalidade da segurança individual, coletiva e ambiental.

Para os trabalhadores responsáveis pela coleta, transporte e destinação final são fundamentais o treinamento, o uso dos equipamentos de proteção individual, os exames médicos periódicos e a imunização contra doenças infecciosas como preconiza o Ministério da Saúde.

É importante ressaltar, também, a parcela considerável de alguns componentes de risco, como seringas com agulhas, que são deixadas por usuários de drogas injetáveis em vias e praças públicas e que podem causar acidentes nos profissionais da varrição e da coleta. As medidas de proteção são, assim, de extrema importância para esses

trabalhadores, uma vez que a cobertura vacinal para agentes de risco exclui a AIDS e a hepatite C, condições para as quais, ainda, não dispomos de vacinas.

A sentença que concedeu uma indenização de R\$ 140.000 reais ao gari contaminado em 1995, com o vírus HIV, em acidente com material perfurocortante, descartado inadequadamente pelo Hospital e Maternidade Cônsul Carlos Renaux, no município de Brusque em Santa Catarina, foi significativa em termos de reconhecimento dos riscos relacionados ao descarte inadequado de material perfurocortante por parte de unidades geradoras de resíduos de saúde, e, certamente, servirá como alerta para os gerenciadores (MEDEIROS, 2007).

A população deve ser orientada e perceber os riscos dos materiais perfurocortantes de origem domiciliar e dispô-los de modo a não causar acidentes aos trabalhadores da coleta e disposição final. Atenção especial deve ser dada à orientação de crianças, de modo que evitem o contato com agulhas e seringas encontradas em locais públicos.

Os pacientes portadores de doenças infecciosas, em tratamento ambulatorial, devem ser informados da necessidade de acondicionar material perfurocortante contaminado de forma adequada, segregando-o, para que não haja contaminação dos outros resíduos domiciliares.

A sociedade civil, quando informada por meios midiáticos sérios (com informações destituídas de caráter sensacionalista), pode contribuir para que os cidadãos compreendam a sua importância no processo de preservação da saúde individual e coletiva e do ambiente.

É importante reforçar a atenção que deve ser dada aos resíduos; que, embora produzidos em unidades geradoras de RSS, não são considerados infectantes e, portanto, podem ser destinados à reciclagem, como ocorre com os materiais de escritório e os resíduos plásticos que não tiveram contato com material biológico. A estratégia de segregação na fonte contribui para a redução da massa de resíduos a serem destinados aos aterros.

Não obstante o fato de o trabalho abordar os acidentes com os resíduos infectantes, parece oportuno destacar que os setores de compras de unidades de saúde, especialmente, as públicas, devem estar atentos às boas práticas de dispensação de medicamentos e vacinas, de modo que os prazos de validade sejam observados e, portanto, não seja necessário descartar aquelas cujos prazos de validade estejam vencidos, o que certamente contribuirá para a minimização dos riscos relativos à disposição de medicamentos e vacinas nos aterros e a possibilidade destes produtos alcançarem o lençol freático.

No desenrolar do trabalho de revisão bibliográfica, algumas considerações que parecem conter avaliação incorreta de dados foram encontradas: “*Estima-se que mais de cinco milhões de pessoas morrem por ano, no mundo inteiro, devido a enfermidades relacionadas aos resíduos de saúde*” (MACHADO & PRATA FILHO *apud* FERREIRA & ANJOS, 2001).

O número de óbitos, referido pelos autores, está relacionado não aos resíduos de serviços de saúde, mas às doenças associadas à água não potável, ao ambiente doméstico sem higiene e à falta de sistemas para eliminação de esgoto conforme relatório da OMS/Organização Pan Americana de Saúde em 2001.

De fato, os problemas de saúde relacionados à água de má qualidade, bem como a escassez dessa substância fundamental para manutenção da vida, são um dos mais graves problemas de saúde pública da atualidade, e a redução do número de pessoas que não tem acesso à água potável no mundo é um dos objetivos do milênio (MDG), que deverá ser atingido até o ano de 2015.

Embora alguns autores façam referência a bactérias, vírus e protozoários como *microvetores*, é importante destacar que esses microorganismos são agentes causais de doenças, enquanto os vetores são animais que transmitem um agente infeccioso entre dois hospedeiros.

Os equívocos conceituais e os argumentos que não têm sustentação científica podem ser usados de forma inescrupulosa, induzir os leigos a um comportamento equivocado, gerar pânico e pouco contribuir para a segurança dos profissionais de saúde e da limpeza urbana e para a preservação do ambiente.

Para concluir, pode-se considerar que existem riscos ocupacionais relacionados ao manejo dos resíduos de saúde. Esses riscos estão ligados à possibilidade de acidentes com material biológico e possível contaminação dos trabalhadores com agentes infecciosos, como os vírus da hepatite B cujo risco é de 5 a 40%, da hepatite C em que o risco é de 3 a 10% e o HIV que apresenta risco de 0,2 a 0,5%, segundo o CDC (2008). Portanto os resíduos do tipo perfurocortante devem ser segregados de modo a não provocar acidentes.

Deve-se observar ainda, que a coleta externa dos resíduos de saúde é uma atividade agressiva sob o ponto de vista ergonômico e, portanto, deve ser gerenciada de modo a minimizar os danos.

No que diz respeito ao tratamento diferenciado dos resíduos de saúde, se as etapas de manejo forem seguidas de forma adequada; isto é, se a segregação na fonte for efetuada de maneira correta; somente os resíduos infectantes, que constituem o menor percentual na

massa total dos resíduos de serviços de saúde, deverão sofrer os processos de tratamento de modo a descaracterizá-los como tal.

Conforme se discutiu ao longo do trabalho, os resíduos domiciliares também podem apresentar componentes com características de resíduo infectante. Assim, no que tange à sua disposição final, para manter a coerência de procedimentos, deveriam ter a mesma destinação dos resíduos de serviços de saúde, isto é, as valas sépticas, o que naturalmente é inviável do ponto de vista prático.

Os dados estatísticos apontam o Brasil como um dos campeões mundiais em acidentes de trabalho. Nestes dados incluem-se os acidentes com material biológico. Este quadro torna-se alarmante na medida em que, além das inúmeras vidas perdidas de maneira banal, os acidentes podem incapacitar o profissional, estigmatizá-lo e onerar o Estado de maneira significativa.

As empresas, as instituições e os sindicatos verdadeiramente comprometidos com a segurança ocupacional, o atendimento de qualidade na área de saúde e o respeito ao ambiente devem adotar procedimentos que sejam indicativos desse comprometimento.

A adoção de estratégias regionais para o gerenciamento dos resíduos, que atuem na perspectiva de um dos parâmetros da Agenda 21, isto é, pensar globalmente e agir localmente, contribuem para a preservação do ambiente e, também, para a melhoria das condições de segurança dos trabalhadores envolvidos nas atividades de manejo dos resíduos, sejam eles infectantes ou não.

A adoção de práticas seguras no manejo dos resíduos de saúde, especialmente durante a sua geração, contribui para a diminuição do número de acidentes nas unidades geradoras. O respeito à vida humana e ao ambiente beneficia indivíduos e sociedade e demonstra o grau de comprometimento da geração atual com as futuras gerações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACOSTA, José Mauro de Araujo. *Avaliação do Sistema de Gestão de Riscos de acidentes com instrumentos perfuro cortantes na atividade de limpeza de hospitais públicos através da análise ergonômica do trabalho*. 2004. 156 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2004. Disponível em: <<http://www.dep.ufmg.br/pos/defesas/diss099.pdf>>. Acesso em 02 de setembro de 2007.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. *Resolução de Diretoria Colegiada número 306*. 07 de dezembro de 2004. Brasília, DF, 2004.

_____. *Manual de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde*. Brasília, DF, 2007. 190p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: *classificação dos resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais*. Rio de Janeiro, 2004.

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

BAIRD, Colin. *Química Ambiental*. (Trad. Maria Angeles Lobo Recio & Luiz Carlos Marques Carrera). Porto Alegre: Bookman, 2004. 622 p.

BASTOS, Ana Claudia Esteves Pereira *et al.* *Experiência na formação da rede de atenção às vítimas de acidentes com material biológico no município de Juiz de Fora no período de janeiro de 2006 a julho de 2007*. I Simpósio sobre Condições de Saúde e Trabalho no Setor Saúde – Núcleo de Educação em Saúde Coletiva – Nescon - Faculdade de Medicina UFMG, 2007

BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO CRT DST/AIDS CVE ano I nº 1 outubro de 2002. Disponível em: <<http://www.cepis.ops-oms.org/bvsacd/cd49/SINABIO2002pdf>>. Acesso em 30 de outubro de 2007.

BRASIL. *Ata da 133ª Reunião Ordinária do Conselho Nacional da Saúde*. Brasília, DF, 2003. Disponível em: <<http://conselho.saude.gov.br/atas/2003/Ata133.doc>>. Acesso em: 29 de janeiro de 2008.

_____. *Código Brasileiro de Ocupações*. Brasília, DF, 2002. Disponível em: <<http://www.mteco.gov.br>>. Acesso em 20 de agosto de 2007.

_____. *Constituição da República Federativa do Brasil*: promulgada em 5 de outubro de 1988. Artigo 30, inciso V. Disponível em: <http://www.dji.com.br/constituicao_federal/cf029a031.htm>. Acesso em: 20 de agosto de 2007.

_____. Decreto lei número 6938, de 31 de setembro de 1981. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Poder executivo, Brasília, DF, 1981.

_____. Ministério da Previdência Social. Anuário Estatístico da Previdência Social. Brasília, 2006. Disponível em: <<http://www.previdenciasocial.gov.br/doscs/pdf/aesp2006.pdf>>. Acesso em 12 de setembro de 2007.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Manual de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde*. Tecnologia em Serviços de Saúde. Ed. Anvisa. Brasília, 2006. 182 p. (Serie A. Normas e Manuais Técnicos)

_____. Ministério das Cidades. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos* – 2005. Brasília, 2007. 394p.

_____. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. *Relatório sobre a análise em sacos para lixo hospitalar*. Rio de Janeiro, 2006. 22 p.

_____. Ministério do Trabalho. NR1: Disposições Gerais. Brasília, DF, 1978.

_____. NR4: Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho. Brasília, DF, 1978.

_____. NR5: Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. Brasília, DF, 1978.

_____. NR6: Equipamentos de Proteção Individual. Brasília, DF, 1978.

_____. NR7: Exames médicos. Brasília, DF, 1978.

_____. NR9: Riscos ambientais. Brasília, DF, 1978.

_____. NR15: Atividades e operações insalubres. Brasília, DF, 1978.

_____. NR32: Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde. Brasília, DF, 2005.

_____. Política Nacional de Saúde do Trabalhador. Disponível em <http://portal.saude.gov.br/portal/saude/cidadao/area.cfm/id_area=928>. Acesso em 12 de setembro de 2007.

BRICEÑO-LEÓN, Roberto. A Cultura da Enfermidade como Fator de Proteção e de Risco. (Trad. Cláudia Bastos). p. 121 – 131. In: VERAS, Renato Peixoto *et al.* (Org.). *Epidemiologia: Contextos e Pluralidade*. Rio de Janeiro: Abrasco, 1998. 166p.

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

CANINI, S. R. M. da S; GIR, E. & MACHADO, A. A. Accidents with potentially hazardous biological material among workers in hospital supporting services. *Revista Latino-americana de Enfermagem*, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rlae/v13n4/v13n4a06.pdf>>. Acesso em 30 de setembro de 2007.

CARCOPINO, Jérôme. *Roma no apogeu do Império*. São Paulo: Companhia das Letras, 1990. 361 p.

CASSOLI, Lourenia Mendonça. *Acidente ocupacional com material biológico: adesão ao seguimento ambulatorial segundo as características do acidente e do acidentado*. 2006. 136 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5134/tde-31052007-121005/>>. Acesso em 30 de setembro de 2007.

CASTIEL, Luis David. Lidando com Risco na Era Midiática. p. 113 – 133. In: MINAYO, M. C. de S.; MIRANDA, A. C. (Org.). *Saúde e Ambiente Sustentável: Estreitando Nós*. Rio de Janeiro: Abrasco, 2002. 343p.

CASTRO, N.R.P.S. *Resíduos de Serviços de Saúde gerados em unidades de saúde de pequeno porte no município de Jaú-SP: diagnóstico e proposta de gerenciamento*. 2005. 133 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) – Centro Universitário de Araraquara – UNIARA, Araraquara, 2005. Disponível em: <http://www.uniara.com.br/mestrado/arquivos/dissertacao/Neusa_de_Castro_2007.pdf>. Acesso em 30 de novembro de 2007.

CATAPRETA, C.A.A. Associação entre coleta de resíduos sólidos urbanos e saúde, Belo Horizonte (MG), Brasil. *Revista Panamericana de Salud Publica*, Washington, vol.5, nº2, Fev.1999. Disponível em: <http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-4981999000200003>. Acesso em 19 de agosto de 2007.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Atlanta, 2008. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/DiseasesConditions/>>. Acesso em 02 de março de 2008.

_____. Atlanta, 2008. *Hepatites dos tipos B e C*. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/hepatitis/statistics.htm#section1>>. Acesso em 20 de janeiro de 2008.

_____. Atlanta, 2007. *Precauções universais*. Disponível em: <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/bp_universalprecautions.html>. Acesso em 20 de janeiro de 2008.

CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. *Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares - Relatório de 2005*. São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/solo/residuos/urbanos_saude.asp>. Acesso em 13 de março de 2007.

COCOLO, Ana Cristina. Equipes médica e de enfermagem menosprezam riscos de acidentes. *Jornal da Paulista*, São Paulo, n. 174, dez. 2002. Disponível em: <<http://www.unifesp.br/comunicacao/jpta/ed174/report2.htm>>. Acesso em 12 de fevereiro de 2008.

CONCEIÇÃO, F.; GOMES, I.; LEAL, J.; BISCAIA, L. *Acidentes de Trabalho por Picada Séptica*. Disponível em: <<http://www.gerenciamentoverde.com.br/default.asp?page=artigos&artigo=217>>. Acesso em 20 de setembro de 2007.

CUSSIOL, N. A. de 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 (Programa de Pós Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) - Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, 2005.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução 358: *Resíduos Sólidos*. Brasília, DF, 2005.

CZERESNIA, Dina. *Do Contágio à Transmissão*. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2000. 120p.

DELAPORTE, F. Disease and civilization: The cholera in Paris 1832. In: CZERESNIA, Dina. *Do contágio à transmissão*. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2000.120p.

DEMLURB. Departamento Municipal de Limpeza Urbana. *Rotas de coleta de resíduos*. Disponível em: <<http://www.demburb.pjf.mg.gov.br>>. Acesso em 15 de fevereiro de 2007.

DUBY, Georges. *Economia Rural e Vida no Campo no Ocidente Medieval*. Vol I. Lisboa: Edições 70, 1962. 247 p.

_____. *Da Europa Feudal à Renascença*. São Paulo: Companhia das Letras, 1990. 638p. (Coleção História da Vida Privada).

EIGENHEER, Emílio Maciel. *Lixo, Vanitas e Morte*. Considerações de um observador de Resíduos. Niterói: EDUFF, 2003. 196p.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. *Novo Dicionário da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2004.

FERREIRA, João Alberto. Resíduos Sólidos e Lixo Hospitalar: Uma Discussão Ética. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, Abr/Jun, 1995. Disponível em: <<http://64.233.169.104/search?q=cache:MKoD4SOHc1EJ:www.scielo.br/pdf/csp/v11n2/v11n2a14.pdf+%22Res%C3%ADduos+S%C3%B3lidos+e+Lixo+Hospitalar:+Uma+Discuss%C3%A3o+%C3%89tica%22&hl=pt-BR&ct=clnk&cd=1&gl=br>>. Acesso em 25 de abril de 2007.

FERREIRA, João Alberto & ANJOS, Luis Antônio dos. Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, vol.17, no. 3, Maio/Jun, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2001000300023>. Acesso em 30 de abril de 2007.

FERREIRA, Elaine Gonçalves. *Segurança no manejo dos resíduos hospitalares*. 2006. 71 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Faculdade de Engenharia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2006a.

FERREIRA, João Alberto. Resíduos Sólidos: Perspectivas Atuais. p. 19 – 40. In: SISINNO, Cristina Lucia Silveira et.al. *Resíduos Sólidos, Ambiente e Saúde: uma visão multidisciplinar*. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2006b. 138p.

FORATTINI, Oswaldo Paulo. *Ecologia, Epidemiologia e Sociedade*. São Paulo: Artes Médicas, 1992. 529 p.

FRENI, Velia, BELLOFIORE, Giuseppe, IANUZZI, Salvatore, FERRARA Alessandro. *Analisi del fenomeno infortunistico in relazione al rischio biologico*, 2002. Disponível em: <http://www.inail.it/Portale/appmanager/portale/desktop?_nfpb=true&_pageLabel=PAGE_MEDICINA&nextPage=MEDICINA/Manifestazioni/Atti_dei_convegni/ATTI_IV_CONVEGNO_NAZ_MEDICINA_LEGALE_PREVIDENZIALE/index.jsp>. Acesso em 30 de outubro de 2007.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE, 2007. *Programa Minas Sem Lixões*. Disponível em: <http://www.feam.br/index.php?option=com_content&task=view&id=233&Itemid=159>. Acesso em 20 de dezembro de 2007.

GARCIA, L.P.; ZANETTI-RAMOS, B.G. Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: uma questão de biossegurança. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro v.20, n.3, maio/jun. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2004000300011&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 15 de maio de 2007.

GUARATINI, T. *et al.* Ecotoxicologia. p. 125 – 141. In: OGA, S.; CAMARGO, M. M. de A. & BATISTUZZO, J. A. de O. (Ed). *Fundamentos de Toxicologia*. São Paulo: Atheneu, 2008. 677 p.

HONAN, Park. *Shakespeare Uma Vida*. (Trad. Sonia Moreira). São Paulo: Companhia das Letras, 2001. 557 p.

HOUAISS, Antônio. *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

I rifiuti entrata stabile per la camorra. Disponível em: <http://www.lanuovaecologia.it/ecomafie/ciclo_dei_rifiuti/9265.php>. Acesso em 27 de fevereiro de 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000*. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/condicoesdevida/pnsb/pnsb.pdf>>. Acesso em 9 de fevereiro de 2008.

_____. *Número de leitos disponíveis no Brasil*. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidência/noticias/noticia_impresao.php?id_noticia=722>. Acesso em 09 de fevereiro de 2007.

_____. *Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios (PNAD)*. Rio de Janeiro, 2006

_____. *Cidades: Minas Gerais: Juiz de Fora*. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em 28 de dezembro de 2007.

IPT/CEMPRE. *Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado*. São Paulo: Publicação IPT 2622, 2000. 342p.

JAWETZ, Ernest; MELNICK, Joseph L.; ADELBERG, Edward A. *Microbiologia Médica*. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan S.A., 1998. 524 p.

JUIZ DE FORA (Município). Lei nº 09680, de 20 de dezembro de 1999. Disponível em: <http://www.jflegis.pjf.mg.gov.br/c_norma.php?chave=0000023499>. Acesso em 15 de janeiro de 2007.

_____. Lei nº 05517, de 28 de novembro de 1978. Disponível em: <http://www.jflegis.pjf.mg.gov.br/c_norma.php?chave=0000016424>. Acesso em 15 de janeiro de 2007.

LIMA, Eliana de Souza. *Recurso Estratégico do século: água*. Informativo da Embrapa Meio Ambiente, ano XIII. nº. 57, Jaguariuna, SP. MAR-ABR 2006. Disponível em: <http://www.cnpma.embrapa.br/download/informativo/informativo_57.pdf>. Acesso em 12 de maio de 2007.

MALETTA, C.H.M. *Epidemiologia e Saúde Pública*. São Paulo: Livraria Atheneu, 1988. 182 p.

MALONE, Robert. Which Are The World's Cleanest Cities? *Forbes*, 16 abr. 2007. Disponível em: <http://www.forbes.com/2007/04/16/worlds-cleanest-cities-biz-logistics-cx_rm_0416cleanest.html>. Acesso em 24 de novembro de 2007.

MARTINS, Roberto de Andrade. *Contágio: História da Prevenção das Doenças Transmissíveis*. São Paulo: Ed. Moderna, 1997. 199 p.

MEDEIROS, Ângelo. *Gari contaminado com HIV no Lixo hospitalar será indenizado*. 09 fev. 2007. Disponível em: <<http://tjsc5.tj.sc.gov.br/noticias/noticias?tipo=2&cd=14016>>. Acesso em 10 de fevereiro de 2007.

NAVARRO, M. B. M. de A. *et al.* Doenças Emergentes e Reemergentes, Saúde e Ambiente. p. 37 – 49. In: MINAYO, M. C. de S.; MIRANDA, A. C. (Org.). *Saúde e Ambiente Sustentável: Estreitando Nós*. Rio de Janeiro: Abrasco, 2002. 343 p.

NAZAR, W.M.; 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 de Salud Pública. 2005; 17(4):237-242. Disponível em: < <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v17n4/26132.pdf>>. Acesso em 26 de setembro de 2007.

NEVES, David Pereira. GENARO, Odair. LINARDI, Pedro Marcos. *Parasitologia Humana*. São Paulo: Atheneu. 9 ed. 1995. 523 p.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Acidentes com material perfurocortante*. Disponível em: < <http://www.cdc.gov/niosh/programs/global/risks.html>>. Acesso em 26 de outubro de 2007.

_____. *Número de óbitos relacionados ao ambiente*. Disponível em: < <http://www.cdc.gov/niosh/programs/global/risks.html>>. Acesso em 26 de outubro de 2007.

_____. *Ambientes Saludables y prevención de Enfermedades*. Disponível em: < http://www.who.int/quantifyinf_ehimpacts/publications/prevediexecsumsp.pdf>. Acesso em 26 de novembro de 2007.

PERES, Frederico. Onde Mora o Perigo? Percepção de Riscos, Ambiente e Saúde. p 135 - 148. In: MINAYO, M. C. de S.; MIRANDA, A. C. (Org.). *Saúde e Ambiente Sustentável: Estreitando Nós*. Rio de Janeiro: Abrasco, 2002. 343 p.

PNUD. *Atlas do Desenvolvimento Humano*. Brasília, DF, 2000. Disponível em: < <http://www.pnud.org.br/atlas/>>. Acesso em 15 de janeiro de 2007.

RAPPARINI, Cristiane. *Riscos Biológicos e Profissionais de Saúde*. 2005. Disponível em: <<http://www.sbac.org.br/pt/conteudos/qualinews/artigos/c02.htm>>. Acesso em 28 de agosto de 2007.

REPETTO, Manuel. *Toxicología avanzada*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A., 1995. 621 p.

SALGADO, Paulo Eduardo de Toledo. In: OGA, Seizi. *Fundamentos de Toxicologia*. São Paulo: Atheneu, 2003. 474 p.

ROUQUAYROL, M. Zélia. *Epidemiologia e Saúde*. Rio de Janeiro: Ed. Medsi, 1986. 416 p.

SILVA, Magda Fabbri Isaac. *Resíduos de Serviço de Saúde: Gerenciamento no Centro Cirúrgico, Central de Material e Centro de Recuperação Anestésico de um Hospital do Interior Paulista*. 2004. 107 f. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2004. Disponível em: < <http://www.cepis.ops-oms.org/bvsacd/cd49/doutorado.pdf>>. Acesso em 28 de setembro de 2007.

SISINNO, C. L. S. Resíduos Sólidos e Saúde Pública. p. 41 – 57. In: SISINNO, Cristina Lucia Silveira et.al. *Resíduos Sólidos, Ambiente e Saúde: uma visão multidisciplinar*. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2006. 138p.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE IMUNIZAÇÕES. *Atualização em Vacinação Ocupacional Guia Prático*. 2007, 34p. Disponível em: <http://www.sbim.org.br/documentos/guiapratico_vacinacao_ocupacional.pdf>. Acesso em 18 de novembro de 2007.

TAKAYANAGUI, Angela Maria Magosso ; LOPES, Tânia Márcia ; SEGURA-MUÑOZ, Susana Inés . *El conocimiento sobre el grado de riesgo de residuos de servicios de salud obtenido a partir de una revisión sistemática de literatura*. In: World Congress and Exhibition-ISWA 2005, 2005, Buenos Aires, Argentina. ISWA 2005, 2005. v. 1. p. 48-48. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/iswa2005/grado.pdf>>. Acesso em 02 de março de 2007.

VELLOSO, M. P.; SANTOS, E. M. dos; ANJOS, L. A. dos. Processo de trabalho e acidentes de trabalho em coletores de lixo domiciliar na cidade do Rio de Janeiro, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, vol.13, n.4, Out/Dez 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1997000400012>. Acesso em 31 de outubro de 2007.

ZANON, Uriel. As Teorias da Origem das Doenças e a Suposta Periculosidade do Lixo Hospitalar. p. 13 – 35. In: EIGENHEER, Emilio. M. (Org.). *Lixo Hospitalar: Ficção Legal ou Realidade Sanitária?* Rio de Janeiro, 2002. 114p.

ZANON, Uriel & NEVES, Jayme. A Falta de Base Científica das Normas da ABNT e das Resoluções do CONAMA em Relação aos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde. p. 57 – 71. In: EIGENHEER, Emilio. M. (Org.). *Lixo Hospitalar: Ficção Legal ou Realidade Sanitária?* Rio de Janeiro, 2002. 114p.

WORLD GASTROENTEROLOGY ORGANIZATION. *Guidelines needle stick injury accidental exposure to blood*. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/hepatitis/index.htm>>. Acesso em 15 de fevereiro de 2007.

ANEXOS

ANEXO 1 - PGRSS Simplificado – AGENDA JF



PREFEITURA DE
JUIZ DE FORA

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE SIMPLIFICADO
PGRSS SIMPLIFICADO
AGENDA JF

1 – IDENTIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO

RAZÃO SOCIAL

NOME FANTASIA

ATIVIDADE EXERCIDA

CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas)

CNPJ

INSCRIÇÃO ESTADUAL (IE)

NÚMERO DO CADASTRO NO CGRSS: _____

DATA DO INÍCIO DE FUNCIONAMENTO (ou previsão): ____/____/____

2 – LOCALIZAÇÃO DO ESTABELECIMENTO

ENDEREÇO COMPLETO

BAIRRO

DISTRITO

CEP

TELEFONE

E-MAIL

3 – IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL LEGAL PELO ESTABELECIMENTO

NOME

ENDEREÇO COMPLETO

BAIRRO

CEP

TELEFONE

E-MAIL

4 – IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO DO PGRSS

NOME

IDENTIFICAÇÃO PROFISSIONAL:

ENDEREÇO COMPLETO

BAIRRO

CEP

TELEFONE

E-MAIL

5 – IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO GERENCIAMENTO DO PGRSS

NOME / RAZÃO SOCIAL

IDENTIFICAÇÃO PROFISSIONAL:

ENDEREÇO COMPLETO

BAIRRO

CEP

TELEFONE

CARGA HORÁRIA (por semana)

E-MAIL

6 – DADOS GERAIS

HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO DO ESTABELECIMENTO (horas/dia e dias/semana):

NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS, INCLUSIVE SÓCIOS, DO ESTABELECIMENTO:

NOME DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL (PCMSO):

ENDEREÇO COMPLETO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO PCMSO:

NOME DA EMPRESA QUE PRESTA SERVIÇO DE CONTROLE DE PRAGAS AO ESTABELECIMENTO:

NÚMERO DO ALVARÁ SANITÁRIO:

POSSUI ROTINAS DE BIOSSEGURANÇA, DESCRITAS E IMPLANTADAS?

 Sim Não Em fase de elaboração

7 – DADOS SOBRE A GERAÇÃO E O ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS

QUANTIDADE TOTAL DE RESÍDUOS GERADOS POR MÊS: _____ QUILOGRAMAS/MÊS

RESÍDUOS DO GRUPO A1: _____ QUILOGRAMAS/MÊS

TIPO DE RECIPIENTE DE ACONDICIONAMENTO

 Recipiente rígido, com tampa e pedal Contêiner de PEAD Saco plástico Saco plástico branco, com simbologia infectante Outros: _____

RESÍDUOS DO GRUPO A2: _____ QUILOGRAMAS/MÊS

TIPO DE RECIPIENTE DE ACONDICIONAMENTO

 Recipiente rígido, com tampa e pedal Contêiner de PEAD Saco plástico Saco plástico branco, com simbologia infectante Outros: _____

RESÍDUOS DO GRUPO A4: _____ QUILOGRAMAS/MÊS

TIPO DE RECIPIENTE DE ACONDICIONAMENTO

 Recipiente rígido, com tampa e pedal Contêiner de PEAD Saco plástico Saco plástico branco, com simbologia infectante Outros: _____

RESÍDUOS DO GRUPO B: _____ QUILOGRAMAS/MÊS

TIPO DE RECIPIENTE DE ACONDICIONAMENTO

 Recipiente rígido, com tampa e pedal Contêiner de PEAD Saco plástico Saco plástico branco, com simbologia infectante Outros: _____

RESÍDUOS DO GRUPO D: _____ QUILOGRAMAS/MÊS

TIPO DE RECIPIENTE DE ACONDICIONAMENTO

- () Recipiente rígido, com tampa e pedal () Contêiner de PEAD
 () Saco plástico () Outros: _____

RESÍDUOS DO GRUPO E: _____ QUILOGRAMAS/MÊS

TIPO DE RECIPIENTE DE ACONDICIONAMENTO

- () Recipiente rígido, com simbologia infectante () Contêiner de PEAD
 () Outros: _____

POSSUI ÁREA INTERNA DE ACONDICIONAMENTO DE RESÍDUOS

- () Sim () Não

POSSUI ÁREA EXTERNA DE ACONDICIONAMENTO DE RESÍDUOS

- () Sim () Não

8 – DADOS SOBRE A COLETA DE RESÍDUOS

FREQÜÊNCIA DA COLETA DOS RESÍDUOS DO GRUPO A

- () Diariamente, horário _____ () Dias alternados, horário _____
 () Semanal, horário _____ () 2 vezes por dia, horários _____
 () Outros: _____, horário _____

FREQÜÊNCIA DA COLETA DOS RESÍDUOS DO GRUPO B

- () Diariamente, horário _____ () Dias alternados, horário _____
 () Semanal, horário _____ () 2 vezes por dia, horários _____
 () Outros: _____, horário _____

FREQÜÊNCIA DA COLETA DOS RESÍDUOS DO GRUPO D RECICLÁVEIS

- () Diariamente, horário _____ () Dias alternados, horário _____
 () Semanal, horário _____ () 2 vezes por dia, horários _____
 () Outros: _____, horário _____

FREQÜÊNCIA DA COLETA DOS RESÍDUOS DO GRUPO D NÃO RECICLÁVEIS

- () Diariamente, horário _____ () Dias alternados, horário _____
 () Semanal, horário _____ () 2 vezes por dia, horários _____
 () Outros: _____, horário _____

FREQÜÊNCIA DA COLETA DOS RESÍDUOS DO GRUPO E

- () Diariamente, horário _____ () Dias alternados, horário _____
 () Semanal, horário _____ () 2 vezes por dia, horários _____
 () Outros: _____, horário _____

8.1 – INFORMAÇÕES SOBRE A EMPRESA DE COLETA DOS RESÍDUOS

1 - RAZÃO SOCIAL

NÚMERO LICENÇA AMBIENTAL

GRUPO DE RSS

2 - RAZÃO SOCIAL

NÚMERO LICENÇA AMBIENTAL

GRUPO DE RSS

3 - RAZÃO SOCIAL

NÚMERO LICENÇA AMBIENTAL

GRUPO DE RSS

9 – INFORMAÇÕES SOBRE A EMPRESA DE TRATAMENTO/DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS

1 - RAZÃO SOCIAL

NÚMERO LICENÇA AMBIENTAL

GRUPO DE RSS

2 - RAZÃO SOCIAL

NÚMERO LICENÇA AMBIENTAL

GRUPO DE RSS

3 - RAZÃO SOCIAL

NÚMERO LICENÇA AMBIENTAL

GRUPO DE RSS

10 – ANEXOS (documentação que deve estar em anexo para apreciação)

- CÓPIA DO ALVARÁ DE LOCALIZAÇÃO;

- CÓPIA DO ALVARÁ SANITÁRIO ATUALIZADO;

- CÓPIA DO DOCUMENTO DE COMPROVAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELO GERENCIAMENTO DO PGRSS SIMPLIFICADO;

- CÓPIA DO(S) CONTRATO(S) DE TERCEIRIZAÇÃO DE SERVIÇOS (COLETA E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS), QUANDO PERTINENTE.

DECLARO, SOB AS PENAS DA LEI, QUE AS INFORMAÇÕES PRESTADAS ACIMA SÃO VERDADEIRAS

____/____/____

DATA

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL LEGAL

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PGRSS

Agenda de Gestão Ambiental de Juiz de Fora / Avenida dos Andradas, nº 547/8º andar - Tel.: 3690-7295/
3690-7120

Site: <http://www.agendajf.pjf.mg.gov.br>

E-MAIL: agendajf@pjf.mg.gov.br

HORÁRIO DE

FUNCIONAMENTO: 8:00 às 12:00 e 14:00 às 18:00

ORIENTAÇÃO PARA APRESENTAÇÃO DO CADASTRO

1) PREENCHER FORMULÁRIO “ON LINE” NO SITE www.agendajf.pjf.mg.gov.br, ONDE SERÁ GERADO O NÚMERO DO CADASTRO (CGRSS);

2) IMPRIMIR O FORMULÁRIO E ANEXAR A DOCUMENTAÇÃO REQUERIDA;

3) PROTOCOLAR A ENTREGA DO PGRSS E ANEXOS NO DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO AO CIDADÃO (JF INFORMAÇÃO).

ANEXO 2 – Comunicação de acidente de trabalho (CAT) – Juiz de Fora

 JUIZ DE FORA PREFEITURA				Nº 0125
COMUNICAÇÃO DE ACIDENTE DO TRABALHO (CAT)				
INSTITUIÇÃO				
SECRETARIA/ÓRGÃO: Departamento Municipal de Limpeza Urbana				
ENDEREÇO: Av. Francisco Valadares nº 1000 - Vila Ideal				
MUNICÍPIO: Juiz de Fora	ESTADO: MG	CNPJ: 20.430.120/0001-36	CÓDIGO DA ATIVIDADE: 90.00-0	
ACIDENTADO				
NOME:				
ENDEREÇO (RUA, N.º, CIDADE):				
DATA DO NASCIMENTO:	IDADE:	SEXO:	ESTADO CIVIL:	CTPS / CARTEIRA DE IDENTIDADE:
PROFISSÃO:	SALÁRIO CONTRIBUIÇÃO:	REABERTURA DA CAT: SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>	PER. HORA: <input type="checkbox"/> DIA: <input type="checkbox"/> MÊS: <input type="checkbox"/>	RE-INÍCIO TRATAMENTO: SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
ACIDENTE				
DATA DO ACIDENTE:	HORA:	SETOR DO ACIDENTADO:	DATA DO AFASTAMENTO DO TRABALHO:	
LOCAL DO ACIDENTE:		TIPO DE ACIDENTE:		
		HOUVE REGISTRO POLICIAL? SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>	OBJETO CAUSADOR:	
DENÚNCIA DO ACIDENTE E PARTES DO CORPO ATINGIDA(S):				
TESTEMUNHAS				
NOME:		ENDEREÇO:		
NOME:		ENDEREÇO:		
LAUDO DE EXAME MÉDICO				
1 - Apresentação do Acidentado				
serviço médico		/ /		hora
2 - Descrição da(s) lesão(ões)			3 - Diagnóstico provável	
4 - Há compatibilidade entre o estágio evolutivo da(s) lesão(ões) e a data do acidente declarada no anverso?			5 - Há correlação entre a natureza, grau e localização da(s) lesão(ões) e o histórico do acidente que a(s) teria(m) provocado?	
6 - Regime de tratamento a que deverá submeter-se o acidentado:		7 - Duração provável do tratamento:		
<input type="checkbox"/> Hospitalar <input type="checkbox"/> Ambulatorial		[] dias		
8 - O acidentado foi hospitalizado em:				
/ /		local		/ /
data				data GHPAT
9 - Deverá o acidentado, durante o tratamento, afastar-se do trabalho?		11 - Observações:		
10 - Condições patológicas preexistentes ao acidente:		Localidade:		Data: / /
		MÉDICO DE ATENDIMENTO: (assinatura e carimbo)		
Serviço médico a que foi encaminhado:				
Juiz de Fora, _____ de _____ de _____				

ANEXO 3 - Coletor para material perfurocortante



APÊNDICE

APÊNDICE 1 - Questionário aplicado ao DEMLURB

Universidade Federal Fluminense

Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental

Área: Percepção Ambiental

Orientador: Prof. Dr. Emilio Maciel Eigenheer

Mestranda: Maria Gertrudes Mendes

Título provisório da dissertação: “Os resíduos sólidos dos serviços de saúde sob a ótica da segurança dos trabalhadores.

- 1) Tipos e quantidade em tonelada/ano de resíduos sólidos produzidos no município de Juiz de Fora:
 - Agrícola _____
 - Aeroportos _____
 - Comercial _____
 - Domiciliar _____
 - Resíduos da Construção Civil _____
 - Industrial _____
 - Terminais rodoviários _____
 - Serviços de saúde _____

- 2) Quantidade de **resíduos sólidos de saúde** (RSS) produzida diariamente no município: _____

- 3) Número de trabalhadores envolvidos na coleta no município:
 - RSU: _____ RSS: _____

- 4) A coleta dos RSS é realizada em todas as unidades geradoras?
 - () sim () não

- 5) A frequência da coleta dos RSS no município é:
 - diária () 2 x por semana ()
 - 1 x por semana () mais de 2 x por semana ()

- 6) Número de veículos envolvidos na coleta de RSS em Juiz de Fora: _____

- 7) Valor atual da taxa de recebimento: _____

- 8) As unidades geradoras acondicionam os RSS corretamente? () sim () não

- 9) Número de acidentes envolvendo RSS ocorridos no município no período janeiro de 2006 a dezembro de 2007:
 - Entre os garis _____ Entre os coletores de RSS _____

10) Número de trabalhadores afastados de suas atividades em razão de acidentes causados pelo manejo de RSS entre os meses de janeiro de 2006 e dezembro de 2007:

Pesquisadora:

Pesquisado:

Data:

APÊNDICE 2 - Questionário aplicado aos grandes geradores

Universidade Federal Fluminense

Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental

Área: Percepção Ambiental

Orientador: Prof. Dr. Emilio Maciel Eigenheer

Mestranda: Maria Gertrudes Mendes

Título provisório da dissertação: “Os resíduos sólidos dos serviços de saúde sob a ótica da segurança dos trabalhadores”

Questionário

- 1) Tipo de unidade geradora: _____
- 2) Data de início de funcionamento: _____
- 3) Localização: _____
- 4) Tipo de edificação: _____
- 5) Número total de leitos existentes na unidade geradora: _____
- 6) A unidade possui:

<input type="checkbox"/> sala da direção	<input type="checkbox"/> sala da administração
<input type="checkbox"/> almoxarifado	<input type="checkbox"/> sala do serviço de limpeza
<input type="checkbox"/> outros	
- 7) Tipos de unidades assistenciais:
 - ambulatório
 - anátomo-patologia
 - centro cirúrgico
 - clínica médica
 - clínica cirúrgica
 - clínica ginecológica
 - farmácia
 - hemoterapia
 - hospital dia
 - laboratório de análises clínicas
 - pediatria
 - serviço de cardiologia
 - serviço de controle de infecção hospitalar
 - serviço de oncologia
 - serviço de pneumologia
 - serviço de neurologia
 - serviço de radiologia
 - serviço de unidade de terapia intensiva
 - outros
 - nutrição
- 8) O estabelecimento aplica treinamento para o manuseio de RSS? sim não
- 9) Os profissionais que manuseiam os RSS utilizam EPI? sim não
Quais? _____
- 10) Formação acadêmica do responsável pelo PGRSS: _____
- 11) A unidade geradora possui local para armazenamento temporário dos RSS?
 sim não

12) Quantidade de quilogramas/dia de resíduos eram produzidos antes do PGRSS.
não infectantes () infectantes () não era verificado ()

13) Quantidade de quilogramas/dia de resíduos produzidos atualmente:
não infectantes () infectantes ()

14) Número de acidentes envolvendo RSSS antes do PGRSS: _____

15) Quantidade de acidentes antes do PGRSS:
material perfurocortante () material biológico ()

16) Quantidade de acidentes depois do PGRSS:
material perfurocortante () material biológico ()

17) Profissionais envolvidos em acidentes antes do PGRSS:

Atendentes de enfermagem	()
Auxiliares de enfermagem	()
Técnicos de enfermagem	()
Enfermeiros	()
Médicos	()
Farmacêuticos – bioquímicos	()
Técnicos laboratórios	()
Pessoal da limpeza	()

18) Profissionais envolvidos em acidentes depois do PGRSS:

Atendentes de enfermagem	()
Auxiliares de enfermagem	()
Técnicos de enfermagem	()
Enfermeiros	()
Médicos	()
Farmacêuticos bioquímicos	()
Técnicos laboratórios	()
Pessoal da limpeza	()

19) Valor da taxa de recolhimento dos RSS e frequência:

R\$: _____	semanal	()
	mensal	()
	anual	()

Pesquisadora:

Pesquisado:

Data:

APÊNDICE 3 - Questionário aplicado aos pequenos geradores

Universidade Federal Fluminense

Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental

Área: Percepção Ambiental

Orientador: Prof. Dr. Emilio Maciel Eingenheer

Mestranda: Maria Gertrudes Mendes

Título provisório da dissertação: “Os resíduos sólidos dos serviços de saúde sob a ótica da segurança dos trabalhadores”

Questionário

- 1) Tipo de unidade geradora: _____
- 2) Qual é a formação acadêmica do responsável pelo PGRSS? _____
- 3) Quantos são os profissionais que manuseiam os RSS nessa unidade? _____
- 4) O(s) profissional(is) que manuseia(m) os RSS utilizam equipamento de segurança?
() sim () não
Qual (is)? _____
- 5) Quantos acidentes relacionados ao manuseio dos RSS ocorreram nos últimos 24 meses?

- 6) O estabelecimento aplica treinamento para o manuseio de RSS?
() sim () não
- 7) A unidade geradora possui local para armazenamento temporário dos RSS?
() sim () não
- 8) A unidade geradora paga taxa de recolhimento dos RSS?
() sim () não

Qual é o valor atual? _____

Pesquisadora:

Pesquisado:

Data:

APÊNDICE 4 - Figuras

Figura 3: Profissional de saúde em área de Risco Biológico utilizando uma das barreiras de proteção



Figura 4: Área de armazenamento de resíduos em unidade geradora



Figura 5: Veículo da coleta de resíduos de saúde



Figura 6: Veículo da coleta de resíduos de saúde

GLOSSÁRIO

Aerosol - conjunto de partículas suspensas em um gás.

Alvará de funcionamento - licença ou autorização de funcionamento ou operação do serviço fornecida pela autoridade sanitária local, também chamada de alvará sanitário.

Animais sinantrópicos - espécies que indesejavelmente coabitam com o homem, podem transmitir doenças ou causar agravos à saúde humana, tais como roedores, baratas, moscas, pernilongos, pombos, formigas, pulgas e outros.

Antigenicidade - habilidade do agente causal para produzir resposta imunológica local ou sistêmica.

Anti-neoplásicos - medicamentos que inibem ou previnem o crescimento e disseminação de algumas células cancerosas. São usados no tratamento de neoplasias malignas. São altamente tóxicos e podem provocar teratogênese, mutagenese, e carcinogênese com diferentes graus de risco.

Anti-retrovirais – drogas que inibem a reprodução do vírus HIV no sangue.

Autoclave - aparelho para esterilização de materiais com base no vapor sob pressão a uma temperatura de 120 Celsius.

Bactéria - microorganismo unicelular, desprovido de núcleo individualizado pertencente ao grupo que abrange todos os procariontes exceto as cianofíceas.

Bactericida - que tem a propriedade de destruir bactérias.

Bacteriostático - produto farmacêutico que tem como princípio terapêutico impedir a proliferação microbiana.

Bacillus stearothermophilus - bacilo que produz esporos termo resistentes usado para teste de eficiência de autoclaves. Não é patogênico para o homem.

Biossegurança - o conjunto de medidas voltadas para a prevenção, a minimização ou a eliminação de riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, que podem comprometer a saúde do homem, dos animais, do meio ambiente ou a qualidade dos trabalhos desenvolvidos. Estas medidas são classificadas em quatro grupos: medidas administrativas, técnicas, educacionais e médicas.

Carcinogenicidade - capacidade que alguns agentes possuem de induzir ou causar câncer.

Coorte - conjunto de pessoas que têm em comum um atributo relativo a um dado período de tempo.

Contágio - transmissão de doença, de um indivíduo, a outro por contato imediato ou mediato.

Desinfetantes - substâncias usadas em objetos inanimados, que destroem os microorganismos prejudiciais ou inibem sua atividade. Os desinfetantes são classificados como completos (os que destroem os esporos e as formas vegetativas dos microorganismos) ou incompletos (os que destroem só as formas vegetativas dos organismos).

Diálise peritoneal - processo de depuração do sangue no qual a transferência de solutos, e líquidos ocorre através de membrana semipermeável isto é, o peritônio.

Dialisador - aparelho no qual se efetua a diálise. É formado por um conjunto de pequenos tubos onde o sangue é filtrado.

Dioxina - composto orgânico heterocíclico constituída por anéis benzênicos ligados por dois átomos e oxigênio com um ou mais átomos de cloro. A mais conhecida é a 2,3,7,8 tetraclorodibenzodioxina (TCDD).

Dureza - qualidade da água rica em cálcio e magnésio.

Epidemiologia - ciência que se ocupa do estudo da distribuição espacial e temporal das doenças.

Esporos - elementos reprodutivos de organismos inferiores como protozoários, fungos e criptógamos.

Esterilização - processo de destruição total de toda forma de vida presente em um material por meio de métodos físicos e que inclui as formas mais resistentes de esporos, bactérias inclusive as micobacterias, vírus não lipídicos e fungos.

Etiologia - conhecimento da causa.

Fomites - qualquer objeto ou substância capaz de absorver, reter e transportar agentes patogênicos de um indivíduo a outro.

Hemocomponentes ou componentes lábeis do sangue - são aqueles obtidos do sangue total por meio de processos físicos como a centrifugação ou o congelamento.

Incubação - período que decorre entre a contaminação e o aparecimento de doença.

Hemocomponentes ou componentes lábeis do sangue - são aqueles obtidos do sangue total por meio de processos físicos como a centrifugação ou o congelamento.

Imuno-modulador - produto farmacêutico natural ou sintético ao qual se atribui a propriedade de estimular a produção de anticorpos.

Imuno-supressor - produto farmacêutico que reduz a formação de anticorpos. Usado principalmente em casos de transplantes de órgãos.

Infecção endógena - quando os agentes causais são constituintes da micro biota normal.

Infecção exógena - são as infecções cujos agentes atingem o hospedeiro a partir de um reservatório ou fonte externa.

Infetividade - capacidade do agente causal de multiplicar-se nos tecidos provocando ou não a doença.

Furano - líquido incolor, volátil, inflamável, de massa molar 68,1 cuja fórmula molecular é C_4H_4O .

Licença de operação - autorização da atividade ou empreendimento, após verificação do efetivo cumprimento daquilo que consta nas licenças anteriores, como as medidas de controle ambiental e condicionantes determinadas para a operação.

Licenciamento ambiental - procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, a instalação, a ampliação e a operação de empreendimentos e atividades que usam os recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

Líquido percolado - líquido que passou através de qualquer material sólido, como aterro, lixo e pilhas de carvão.

Lixão - local em que os resíduos são descartados no solo sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública.

Micobactérias - bactérias aeróbias em forma de bastonete que não formam esporos. São denominadas bacilos “álcool - ácido resistentes”

Morbidade - relação entre o número de pessoas sãs e o de doentes, ou doenças em um dado tempo, relativos a uma determinada doença.

Mortalidade - número ou proporção de óbitos em uma comunidade em um determinado período de tempo.

Mutagenicidade - capacidade que alguns agentes possuem de induzir mutações em organismos a eles expostos.

Mutações - são alterações geralmente permanentes na seqüência de nucleotídeos do DNA, podendo causar uma ou mais alterações fenotípicas. Podem ter caráter hereditário.

Nível III de inativação microbiana - inativação de bactérias vegetativas, fungos, vírus lipofílicos e hidrofílicos, parasitas e micro bactérias com redução igualou maior que

6Log_{10} , e inativação de esporos do bacilo *stearothermophilus* ou de esporos do bacilo *subtilis* com redução igual ou maior que 4Log_{10} .

Nosologia - estudo das moléstias.

Nutrição enteral - todo e qualquer alimento para fins específicos com ingestão controlada de nutrientes para uso por sondas ou via oral em pacientes hospitalizados, ambulatoriais ou em tratamento domiciliar.

Patógeno - agente causador de doença em indivíduos normais susceptíveis.

Perfurocortantes - instrumentos que tem ponta ou gume e são usados para perfurar ou cortar.

Período de transmissibilidade - intervalo de tempo durante o qual uma pessoa ou animal infectado elimina um agente biológico para o meio ambiente ou para o organismo de um vetor hematófago.

Prevalência - número de casos clínicos ou de portadores existentes em um determinado momento, em uma comunidade, dando idéia estática de ocorrência de fenômeno. Definida em números absolutos ou coeficiente.

Príon - estrutura protéica alterada relacionada como agente etiológico de doenças como a encefalopatia espongiforme.

Radionuclídeos - são os elementos radioativos.

Redução de carga microbiana - aplicação de processo que visa à inativação microbiana das cargas biológicas contida nos resíduos.

Saneantes - produtos utilizados na limpeza e conservação tais como hipoclorito de sódio, detergentes.

Super posição ou polarização epidemiológica - é o fenômeno no qual, antigas moléstias transmissíveis convivem com novas como a AIDS e com doenças não transmissíveis.

Transição epidemiológica - substituição de antigas doenças por novas.

Teratogenicidade - propriedade de um agente químico, físico ou biológico de induzir desenvolvimento anormal, na fase de gestação ou na fase pós-natal, expressado por letalidade, má formação, retardo do desenvolvimento ou aberração funcional.

Toxina - substância química sintetizada por organismos, que exercem efeitos biológicos adversos no homem.

Vetor - todo animal capaz de transmitir uma infecção e que pertence a um ramo distinto do animal infectado.

Vias de entrada - tecidos ou órgãos por onde um agente entra no organismo.

Vigilância epidemiológica - conjunto de ações que proporciona o conhecimento, a detecção e a prevenção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes da saúde individual e coletiva.

Virulência - grau ou quantidade de doença que pode produzir o agente causal.

Vírus - agente infeccioso que não tem capacidade metabólica autônoma e apenas se reproduz no interior de células vivas.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)