

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SANEAMENTO,**  
**MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS**

**Percepção da influência da forma de  
disposição final de resíduos de serviços de  
saúde sobre a ocorrência de fatores de riscos  
aos trabalhadores de aterros sanitários**

**Leonardo Fittipaldi Torga**

**Belo Horizonte**

**2005**

**Percepção da influência da forma de disposição final de  
resíduos de serviços de saúde sobre a ocorrência de  
fatores de riscos aos trabalhadores de aterros sanitários**

**Leonardo Fittipaldi Torga**

**Leonardo Fittipaldi Torga**

**Percepção da influência da forma de disposição final de  
resíduos de serviços de saúde sobre a ocorrência de  
fatores de riscos aos trabalhadores de aterros sanitários**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Área de concentração: meio ambiente

Linha de pesquisa: impacto das condições ambientais sobre a saúde

Orientador: Léo Heller

Co-orientador: Raphael Tobias Vasconcelos Barros.

Belo Horizonte

Escola de Engenharia da UFMG

2005

Página com as assinaturas dos membros da banca examinadora, fornecida pelo Colegiado do Programa.

“Hipócrates advertia seus discípulos dizendo que não causar dano era um dos princípios fundamentais das atividades dos esculápios em todos os lugares e todas as épocas; que estes deveriam curar, quando possível, mitigar as dores, freqüentemente, consolar sempre e nunca causar danos”.

Extraído de FERNANDES, 2000.

## AGRADECIMENTOS

Como são inúmeros os agradecimentos a fazer, tenderia ao infinito na menção de todos aqueles que, de forma direta e indireta, colaboraram para que eu chegasse até aqui. Sendo assim, agradecerei ao Pai Celestial ter colocado, em meu caminho, pessoas que vieram somar nesta jornada terrena.

Nominalmente agradecerei àqueles a quem devo a vida, Antônio Figueira Torga (in memorian) e Hilda Rosa Fittipaldi Torga (in memorian), a oportunidade da instrução formal, da educação e da formação moral que permitiu o ingresso nesta empreitada. Agradeço a meus pais o incentivo, a força e o exemplo de vida que norteiam meus caminhos.

Agradeço a minha querida esposa, Eliana Márcia, companheira do caminho, pois, sem seu amor, dedicação, apoio e renúncia, eu jamais concluiria esta caminhada.

Agradeço a meus professores Léo Heller e Raphael Tobias V. Barros a honra de tê-los como orientadores.

Agradeço, ainda, à Suzana Viegas Batista a revisão do conteúdo técnico, a professora Maria Nayze dos Santos a revisão gramatical e a Fabrício Costa a diagramação e revisão final.

Dedico, finalmente, aos meus filhos Alexei e Andrei a realização deste trabalho, demonstração do esforço individual por um mundo melhor.

## RESUMO

Esta pesquisa apresentou uma análise qualitativa da saúde dos trabalhadores de aterros sanitários, comparando-se a codisposição dos resíduos de serviços de saúde - RSS, junto aos resíduos sólidos urbanos - RSU e a disposição daqueles em valas sépticas. Tratou-se de uma metodologia de abordagem da realidade, pelos significados, motivos, aspirações, atitudes, crenças e valores dos sujeitos pesquisados.

Selecionaram-se, em Minas Gerais, quatro aterros licenciados pelo COPAM – Conselho de Política Ambiental situados nos municípios de Belo Horizonte, Betim, Santana do Paraíso e Três Corações. Houve observações e entrevistas com os trabalhadores e responsáveis pela operação dos empreendimentos. Percebeu-se o risco à saúde dos trabalhadores associado à forma de disposição final de RSS em aterros sanitários; observou-se o comportamento e as atitudes dos trabalhadores, na codisposição e nas valas sépticas. Analisaram-se as semelhanças de rotina de trabalho e os riscos de exposição à contaminação pelos resíduos.

Observou-se a influência da disposição final na ocorrência de fatores de risco aos trabalhadores. Os dados e informações obtidos nas entrevistas e em observações do pesquisador demonstraram indícios de que, na codisposição, os trabalhadores estão mais expostos aos riscos devido aos costumes, hábitos e práticas diárias, inadequados à disposição final dos RSS. Entretanto, em valas sépticas, as rotinas de procedimentos não seguem as recomendações das legislações e normas técnicas, podendo também comprometer a saúde dos trabalhadores. Os sujeitos ficam expostos ao risco ocupacional, nos dois tipos de disposição de RSS, pelo mau gerenciamento dos RSS tanto pelos geradores, quanto pelos responsáveis técnicos nos aterros. Os gestores não disponibilizaram documentos referentes ao controle da saúde dos trabalhadores, contribuindo para a falta de dados estatísticos às conclusões desta pesquisa. Os planos de gerenciamento de RSS, que demandam mudança de cultura e hábitos dos sujeitos envolvidos no processo, não permitem assegurar se a aplicação das legislações e normatizações contribuiriam para a diminuição dos riscos e das doenças ocupacionais.

Palavras-chave:

Saúde do trabalhador; resíduos de serviços de saúde; gerenciamento de resíduos; risco à saúde.

## ABSTRACT

This research presented a qualitative analysis of the health of the workers' of sanitary landfill, comparing the co-disposal of health services wastes - HSW, together with municipal solid wastes - MSW and the disposal of the forms in septic trenches. The methodology dealt with an approach of the reality, through meanings, reasons, aspirations, attitudes, faiths and values of the researched subjects.

Four landfills, licensed by the COPAM - Council for Environmental Policy of Minas Gerais – were selected: those located in Belo Horizonte, Betim, Santana do Paraíso and Três Corações. Observations and interviews with the workers and those in-charge for the operations were carried out. The risk to the workers' health, associated to the solution of final disposal of HSW was assessed, looking for the behavior and the attitudes of the workers, in both solutions. The similarities of work routine and the exposure risks were analyzed, regarding the contamination by HSW.

The influence of the final disposal in the occurrence of risk factors to the workers was observed. The data and information obtained in the interviews and in the researcher's observations demonstrated indications that in the co-disposal the workers are more exposed to the risks due to the habits and daily practices. However, in septic trenches, the routines of procedures do not follow the recommendations of the legislation and technical norms, exposing the workers' health. The workers are exposed to occupational risk, in the two types of disposal of HSW due to the inadequate management of the HSW, both in the source and by those technicians in-charge of landfills. In the research, the managers did not agree to provide documents regarding the control of the workers' health, contributing to the lack of reliable data for the conclusions. Plans for HSW management demand culture and habits changing, by those involved in the process. So, it is not possible to ensure if the application of legislations and regulations would effectively contribute for the decrease of risks to occupational diseases.

Keyword: Worker's health; health services waste; waste management; health risk.



## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	xii
LISTA DE TABELAS.....	xiii
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xiv
LISTA DE APÊNDICES E ANEXOS.....	xv

	Página
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<i>1.1 HISTÓRICO.....</i>	<i>16</i>
<i>1.2 CENÁRIO E TENDÊNCIAS.....</i>	<i>19</i>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>25</b>
<i>2.1 OBJETIVO GERAL .....</i>	<i>25</i>
<i>2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</i>	<i>25</i>
<b>3 REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>26</b>
<i>3.1 ORIGEM E DEFINIÇÃO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE .....</i>	<i>26</i>
<i>3.2 LEGISLAÇÃO.....</i>	<i>30</i>
<i>3.3 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE.....</i>	<i>32</i>
<i>3.3.1 Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT 10.004 (2004).....</i>	<i>32</i>
<i>3.3.2 Conselho Nacional do Meio Ambiente Resolução CONAMA 358/2005.....</i>	<i>33</i>
<i>3.3.3 Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA - RDC 306/2004 .....</i>	<i>37</i>
<i>3.3.4 Classificação OPAS (1997).....</i>	<i>40</i>
<i>3.3.5 Classificação alemã (s/d).....</i>	<i>43</i>
<i>3.3.6 Classificação da Organização Mundial da Saúde – OMS (s/d).....</i>	<i>44</i>

<b>3.4</b>	<b><i>CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS DOS RSS</i></b> .....	<b>51</b>
<b>3.5</b>	<b><i>RISCO OCUPACIONAL</i></b> .....	<b>56</b>
<b>4</b>	<b><i>METODOLOGIA</i></b> .....	<b>67</b>
<b>4.1</b>	<b><i>DELINEAMENTO</i></b> .....	<b>67</b>
<b>4.2</b>	<b><i>INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS</i></b> .....	<b>68</b>
<b>4.2.1</b>	<b>Protocolo de observação</b> .....	<b>69</b>
<b>4.2.2</b>	<b>Protocolo de entrevista com responsável técnico</b> .....	<b>69</b>
<b>4.2.4</b>	<b>Protocolo de entrevista individual (APÊNDICE III)</b> .....	<b>69</b>
<b>4.2.4</b>	<b>Coleta de dados secundários</b> .....	<b>69</b>
<b>4.3</b>	<b><i>ESCOLHA DOS LOCAIS DE PESQUISA</i></b> .....	<b>70</b>
<b>4.4</b>	<b><i>ANÁLISE DOS DADOS</i></b> .....	<b>74</b>
<b>5</b>	<b><i>RESULTADOS</i></b> .....	<b>75</b>
<b>5.1</b>	<b><i>Município de Belo Horizonte - Central de Tratamento de Resíduos da BR 040</i></b> .....	<b>75</b>
<b>5.1.1</b>	<b>Entrevistas</b> .....	<b>84</b>
<b>5.1.2</b>	<b>Análise das entrevistas</b> .....	<b>87</b>
<b>5.1.3</b>	<b>Visitas aos órgãos públicos</b> .....	<b>88</b>
<b>5.2</b>	<b><i>MUNICÍPIO DE BETIM - CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</i></b> ... <b>90</b>	
<b>5.2.1</b>	<b>Entrevistas</b> .....	<b>93</b>
<b>5.2.2</b>	<b>Análise das entrevistas</b> .....	<b>96</b>
<b>5.2.3</b>	<b>Visitas aos órgãos públicos</b> .....	<b>98</b>
<b>5.3</b>	<b><i>MUNICÍPIO DE IPATINGA - CENTRAL DE RESÍDUOS DO VALE DO AÇO</i></b> .....	<b>98</b>
<b>5.3.1</b>	<b>Entrevistas</b> .....	<b>103</b>
<b>5.3.2</b>	<b>Análise das entrevistas</b> .....	<b>105</b>
<b>5.3.3</b>	<b>Visitas aos órgãos públicos</b> .....	<b>107</b>
<b>5.4</b>	<b><i>MUNICÍPIO DE TRÊS CORAÇÕES - ATERRO SANITÁRIO DE TRÊS CORAÇÕES</i></b> .....	<b>109</b>

5.4.1	Entrevistas.....	113
5.4.2	Análise das entrevistas.....	115
5.4.3	Visitas aos órgãos públicos.....	118
5.5	<i>Observações finais</i> .....	118
5.6	<i>Síntese das análises das entrevistas com os sujeitos</i> .....	119
6.	DISCUSSÃO.....	129
7.	CONCLUSÕES.....	134
8.	RECOMENDAÇÕES.....	139
9.	REFERÊNCIAS .....	143
10.	APÊNDICES E ANEXOS.....	152

## LISTA DE FIGURAS

	Página
<b>Figura 1</b>	Rede Causal da Exposição Biológica Relacionada aos RSS.....55
<b>Figura 2</b>	Geração média de resíduos infectantes.....61
<b>Figura 3</b>	Visão Sistêmica.....64
<b>Figura 4</b>	Organograma SLU – BH.....76
<b>Figura 5</b>	Vista parcial do maciço do aterro da CTR da BR 040.....77
<b>Figura 6</b>	Aterro sanitário delimitado por vegetação e bairros.....77
<b>Figura 7</b>	Vista da frente de serviço.....80
<b>Figura 8</b>	Urubus, carcarás e pombas nos resíduos.....81
<b>Figura 9</b>	Os RSS são descarregados por caminhão compactador.....83
<b>Figura 10</b>	Compactação dos RSS.....83
<b>Figura 11</b>	Organograma funcional da CTRS de Betim.....89
<b>Figura 12</b>	Equipamento de autoclavação.....91
<b>Figura 13</b>	Despejo dos RSS após autoclavação.....91
<b>Figura 14</b>	Operação do trator no processo de codisposição de Betim.....92
<b>Figura 15</b>	Vista parcial do aterro de RSS de Ipatinga.....99
<b>Figura 16</b>	A vala séptica é coberta por uma estrutura metálica móvel.....101
<b>Figura 17</b>	Plástico preto protege a vala.....101
<b>Figura 18</b>	Transporte de RSS por veículo licenciado.....102
<b>Figura 19</b>	Aterro sanitário de Três Corações – vala séptica.....110
<b>Figura 20</b>	Sacos rompidos com exposição de RSS.....111
<b>Figura 21</b>	Medicamentos com prazo de validade vencida.....112

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Comparações da classificação por tipos de resíduos.....	46
Tabela 2.1	Tempo de sobrevivência (em dias) de microorganismos patogênicos nos resíduos sólidos.....	51
Tabela 2.2	Enfermidades relacionadas com os resíduos sólidos transmitidos por macro vetores e reservatórios.....	52
Tabela 2.3	Cadeia epidemiológica de exposição dos agentes infectantes presentes nos RSS.....	53
Tabela 3.1	Caracterização técnica – operacional dos aterros sanitários de Belo Horizonte, Betim, Ipatinga e Três Corações.....	71
Tabela 3.2	Caracterização dos municípios pesquisados.....	73
Tabela 4.1	Resultados das entrevistas com os sujeitos do Aterro Sanitário de Belo Horizonte, novembro 2004.....	86
Tabela 4.2	Resultados das entrevistas com os sujeitos do Aterro Sanitário de Betim, outubro 2004.....	96
Tabela 4.3	Resultados das entrevistas com os sujeitos do Aterro Sanitário de Santana do Paraíso/ Ipatinga, outubro 2004.....	105
Tabela 4.4	Resultados das entrevistas com os sujeitos do Aterro Sanitário de Três Corações, maio e novembro 2004.....	115
Tabela 5.1	Risco biológico dos trabalhadores nos aterros sanitários durante a disposição final dos RSS.....	120
Tabela 5.2	Riscos físicos dos trabalhadores nos aterros sanitários durante a disposição final dos RSS.....	122
Tabela 5.3	Riscos químicos dos trabalhadores nos aterros sanitários durante a disposição final dos RSS.....	123
Tabela 5.4	Riscos ergonômicos dos trabalhadores nos aterros sanitários durante a disposição final dos RSS.....	125
Tabela 5.5	Riscos de acidentes dos trabalhadores nos aterros sanitários durante a disposição final dos RSS.....	127

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CDC	Control Disease Center
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COPAM	Conselho Estadual de Política Ambiental
EPA	Environmental Protection Agency
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ESTAB.	Estabelecimento (s)
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPT	Instituto de Pesquisa Tecnológica
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
NR	Norma Regulamentadora
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Pan-americana de Saúde
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Serviços de Saúde
PPRA	Plano de Prevenção de Riscos Ambientais
PCMSO	Plano de Controle Médico e Saúde Ocupacional
RS	Resíduos sólidos
RSS	resíduos de serviço de saúde
SLU	Superintendência de Limpeza Urbana

## LISTA DE APÊNDICES E ANEXOS

	Página
<b>APÊNDICE I</b>	Protocolo de observação.....154
<b>APÊNDICE II</b>	Dados sobre a empresa.....156
<b>APÊNDICE III</b>	Roteiro para entrevista individual.....159
<b>ANEXO I</b>	Planta de monitoramento da central de tratamento de resíduo BR 040/BH.....162
<b>ANEXO II</b>	Planta da central de tratamento de resíduos de Betim.....163
<b>ANEXO III</b>	Planta geral do aterro da central de resíduos do Vale do Aço...164
<b>ANEXO IV</b>	Planta geral do aterro sanitário de Três Corações.....165
<b>APÊNDICE IV</b>	Principais endemias ligadas aos RSS.....166
<b>ANEXO V</b>	Aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG COEP dos protocolos para coleta de dados.....199

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Histórico

A preocupação com o manuseio e o descarte dos resíduos de serviços de saúde - RSS é antiga, segundo Burchinal e Wallace (1971, apud Schneider, 2001). Há estudos datados de 1903 que expressam a preocupação devido ao caráter infeccioso dos resíduos hospitalares que contaminaram pessoas pelo contato direto na manipulação. O primeiro incinerador instalado em hospital para resolver o problema dos RSS data de 1891, em Nova Iorque. De lá para os dias atuais, muito se tem discutido e falado a respeito desse assunto, mas há muitas divergências entre as opiniões de especialistas e, conseqüentemente, na posição de órgãos governamentais intervenientes, tanto nos EUA e Europa quanto no Brasil. Segundo Zanon (1991), há muita falácia em torno desse assunto em decorrência de interesses comerciais para venda de incineradores de resíduo aos hospitais e cidades, apesar da inexistência de risco de transmissão de doenças infecto-contagiosas à população.

Por outro lado, a composição dos resíduos sólidos, quer de origem domiciliar ou de unidades de saúde, favorece o desenvolvimento de numerosos agentes patogênicos, como *Entamoeba histolytica*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Ascaris lumbricoides*, dentre outros. Takayanagui (1993) e Silva (1973) ressaltam esses fatores como predisponentes de doenças como cólera, febre tifóide, doenças diarréicas e disentéricas, tuberculose, antrax, conjuntivite, leptospirose, peste, triquinose e meningite, dentre outras, em situações onde exista acúmulo de resíduo inadequadamente exposto no solo e próximo de aglomerações de pessoas que vivem em ambiente pouco higienizado.

O cuidado com relação à destinação dos resíduos de serviços de saúde tornou-se pública quando foram encontrados restos desse material flutuando no mar, durante o verão de 1987 e 1988, em algumas praias da Flórida, nos EUA. Tanto os aspectos estéticos, quanto o medo da AIDS (Síndrome de Imunodeficiência Adquirida), foram decisivos para a preocupação da população com relação a esses resíduos (LICHTVELD et al, 1990).

Schneider (2001) comenta sobre o descaso político, a inaplicabilidade da legislação, escassez de recursos humanos, financeiros e de informação em relação aos RSS, o que se reflete na ausência de programas para seu gerenciamento. Microorganismos patogênicos ocorrem nos resíduos sólidos municipais mediante a presença de lenços de papel, curativos, fraldas descartáveis, papel higiênico, absorventes, agulhas e seringas descartáveis e camisinhas, originados da população; dos resíduos de pequenas clínicas, farmácias e laboratórios e, na



maioria dos casos, dos resíduos hospitalares, misturados aos resíduos domiciliares Collins & Kenedy, (1992); Ferreira, (1997 apud Ferreira, J. A. & Anjos, L. A, 2001). Há poucas publicações técnico-científicas sobre o assunto, tanto no Brasil como na América Latina, formando-se uma lacuna no conhecimento do tema em relação às características quantitativas e qualitativas dos riscos inerentes às suas distintas frações componentes e às formas mais adequadas ao seu gerenciamento. Rutala (1987) apud Takayanagui (1993) - um dos principais pesquisadores que afirmam que alguns hospitais produzem resíduos contaminados em quantidades menores que os resíduos domiciliares - admite também que esses dados foram obtidos por de estudos limitados, o que reforça a necessidade de outras pesquisas.

Historicamente, os trabalhadores da área da saúde nunca foram considerados uma categoria profissional de alto risco para acidentes de trabalho. O risco ocupacional com agentes infecciosos é conhecido desde o início dos anos 40 do século XX. Porém as medidas profiláticas e o acompanhamento clínico-laboratorial de trabalhadores expostos aos patógenos de transmissão sangüínea só foram desenvolvidos e implementados a partir da epidemia de infecção pelo HIV / Aids, no início da década de 80 (RAPPARINI et al, s/d).

Embora se encontrem poucos registros de doenças ocupacionais causadas por agentes biológicos, os indivíduos que trabalham com agentes infecciosos ou suspeitos de conter patógenos podem estar expostos ao risco de infecção.

Os RSS apresentam, na sua constituição, uma parte considerada resíduo infectante conforme a NBR 12.808/93 (ABNT, 1993). Contudo os trabalhos de pesquisa identificados que tratam dos RSS, no que diz respeito ao gerenciamento, à classificação e ao seu caráter infectante, ainda não foram suficientes para esclarecer sobre os riscos ocupacionais dos operadores de aterros sanitários e sobre os riscos ao meio ambiente (FERREIRA et al, 2001). Mas, segundo Takayanagui (2005), “ a probabilidade de microrganismos perigosos serem transferidos tanto ao pessoal do ambiente hospitalar quanto à comunidade, por meio de resíduos hospitalares (Noris e Young 1978) também é uma preocupação para Organização Mundial de Saúde (OMS) (Weir 2002) e o Centers for Diseases Control and Prevention (CDCP), dos Estados Unidos (CDCP 1999), embora muitas doenças, assim transmitidas (adquiridas), raramente sejam identificadas como originárias de resíduo hospitalar (NORIS E YOUNG 1978).”

A Agência de Proteção Ambiental dos EUA – USEPA concluiu em suas pesquisas que o potencial dos resíduos médicos para causar doenças é muito maior durante a geração e declina a partir deste ponto, apresentando, então, maior risco ocupacional do que ambiental. O risco

de causar doenças pela exposição aos resíduos médicos para o público, em geral, é muito mais baixo do que o risco dos indivíduos ocupacionalmente expostos (USEPA, 1999).

Há divergências no conceito do que seja resíduo de serviços de saúde, também denominado lixo hospitalar, resíduo médico, resíduo infeccioso. Considerando ainda que há opiniões conflitantes, de acordo com literatura científica pesquisada, sobre o potencial de risco aos que manuseiam esses resíduos e ao meio ambiente e qual a maneira mais eficaz para o gerenciamento, manuseio, transporte, tratamento e disposição final dos RSS, tornam-se necessários estudos e pesquisas que possam preencher as lacunas existentes para, a partir das conclusões, possibilitar-se a proposição e a tomada de decisão no planejamento de ações que propiciem maior conhecimento e melhor controle do gerenciamento de RSS.

Segundo vários pesquisadores, não existem fatos que comprovem que os RSS apresentem maior periculosidade e que também sejam mais contaminados que os resíduos domiciliares, não havendo, portanto, justificativa para a exigência de tratamento e nem necessidade de se fazer coleta segregada e disposição final em aterro de forma especial, com exceção para os resíduos perfuro-cortantes e recipientes descartáveis contendo culturas (ZANON, 1990; ZANON, 1991; ZANON e EIGENHEER, 1991; RUTALA & MAYHALL, 1992; FERREIRA, 1997; ANDRADE, 1999).

De acordo com a NBR 8419/84 da ABNT, aterro sanitário é uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho ou a intervalos menores se for necessário.

Em alguns estados do Brasil, os órgãos de controle ambiental impõem a construção de células específicas, denominadas valas sépticas, revestidas por mantas sintéticas, para a disposição dos RSS, o que aumenta os custos do aterro e impõe a coleta diferenciada para estes resíduos, aumentando, também, os custos da coleta de acordo com FERREIRA (1999).

Devido à ausência de confirmação científica, por estudos epidemiológicos com operadores e trabalhadores em geral lotados em aterros sanitários nos municípios brasileiros, que comprove se existe risco à saúde ocupacional, faz-se conveniente a elaboração de uma pesquisa qualitativa que possa subsidiar as autoridades governamentais nas decisões dos

licenciamentos ambientais desses empreendimentos, bem como servir de base para as pesquisas sobre os riscos da exposição ocupacional, no que tange à disposição final adequada dos resíduos de serviços de saúde. Para tanto, pretende-se comparar a codisposição do RSS junto aos resíduos urbanos em geral, com a disposição em valas sépticas, de acordo com os procedimentos prescritos nas normas técnicas e legislações específicas recomendadas. A polêmica existente entre os dois meios de disposição de resíduos de serviços de saúde, por si só, justifica a elaboração da pesquisa CUSSIOL (2005).

O crescimento populacional e o desenvolvimento de novas tecnologias que acarretaram um aumento da quantidade e tipos de produtos e a sua comercialização fizeram com que se aumentasse também a quantidade de resíduo domiciliar, urbano, industrial e hospitalar nas cidades brasileiras, agravando a questão ambiental e sanitária. Além da preocupação com a saúde das pessoas, é necessário pensar, também, na manutenção das condições de vida, no meio ambiente saudável.

## **1.2 Cenário e tendências**

O vigésimo primeiro capítulo da Agenda 21 “Manejo ambientalmente saudável dos resíduos sólidos e questões relacionadas com esgotos; Proteção da qualidade e da oferta dos recursos de água doce; Promoção do desenvolvimento sustentável dos estabelecimentos humanos; Proteção e promoção da salubridade. Mudança dos padrões de consumo” (BRASIL, 1992) registra a preocupação de se compatibilizar gerenciamento dos resíduos sólidos com a preservação ambiental. Esta é uma discussão que transcende as questões técnicas de coleta, transporte, manejo e disposição final e que passa por uma discussão ampla junto à sociedade, órgãos públicos e iniciativa privada, visando à adoção de medidas de redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição adequados dos resíduos e a ampliação do alcance dos serviços que cuidam da destinação dos resíduos.

Segundo Schneider (2001), nos grandes centros urbanos, cada brasileiro produz, aproximadamente, um quilo por dia de resíduos, sendo a maior fração de matéria orgânica, devido à falta de conscientização sobre o desperdício e ao grande consumo de alimentos *in natura* no país.

Em 1980, a população do Brasil era de 118.562.549 habitantes, segundo o IBGE, 2000. A população projetada para o ano de 2050 é de 259.769.964 habitantes. Ao aplicar o índice de 1,0 kg de resíduo por habitante por dia, em 2050 serão gerados 25.976,99 kg. São necessários

reflexões e estudos para se tratar do assunto da destinação dos resíduos sólidos com a seriedade e a urgência que tal valor aponta.

A coleta e a disposição final do resíduo já é um problema complexo no Brasil. Segundo dados da Secretaria de Meio Ambiente do Ministério das Cidades, 16 milhões de brasileiros não são atendidos pelo serviço de coleta de lixo (ALEMG, 2004).

Considerando a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico do IBGE (2000), dos 5.507 municípios brasileiros, 4 026, ou seja, 73,1%, têm população até 20.000 habitantes. Nesses municípios, 68,5% dos resíduos gerados são vazados em lixões e em alagados. Se tomarmos, entretanto, como referência, a quantidade de resíduo gerada por eles em relação ao total da produção brasileira, a situação é menos grave, pois, em conjunto, coletam somente 12,8 % do total brasileiro (20.658 t/dia). Isso é menos do que o gerado pelas 13 maiores cidades brasileiras, com população acima de 1 milhão de habitantes. Só estas coletam 31,9 % (51.635 t/dia) de todo o resíduo urbano brasileiro e têm seus locais de disposição final em melhor situação: apenas 1,8 % (832 t/dia) é destinado a lixões, o restante é depositado em aterros controlados ou sanitários.

Minas Gerais possui 853 municípios dos quais aproximadamente 700 possuem menos de 20 mil habitantes. De acordo com a Deliberação Normativa – DN - COPAM 52/2001, esses municípios não necessitam ser convocados para o licenciamento de aterro sanitário pelo órgão ambiental estadual. Nessas localidades, os resíduos de serviços de saúde estão sendo lançados em vazadouros ou em depósito de lixo a céu aberto, sem qualquer tratamento. Em meados de 2005, dos dez municípios mineiros com aterros sanitários, licenciados pelo COPAM e que possuem mais de 50 mil habitantes, dois estão codispondo os resíduos urbanos e oito destinam os RSS para valas sépticas, quase a totalidade sem qualquer tratamento. (FUNDAÇÃO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE, FEAM-ICMS Ecológico) <sup>1</sup>.

As valas sépticas são apontadas como uma das técnicas de engenharia para aterramento dos resíduos biológicos, principalmente para pequenos municípios, por serem consideradas

---

<sup>1</sup> LEI Nº 12.040, DE 28 DE DEZEMBRO DE 1995.

Dispõe sobre a distribuição da parcela de receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos municípios, de que trata o inciso II do parágrafo único do artigo 158 da Constituição Federal, e dá outras providências.

Art. 1º -A parcela de receita do produto da arrecadação do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação - ICMS - pertencente aos municípios, de que trata o inciso II do parágrafo único do artigo 158 da Constituição Federal, será distribuída nos percentuais e nos exercícios indicados no APÊNDICE I desta Lei, conforme os seguintes critérios:...

VIII - meio ambiente: observado o seguinte:

a - parcela de, no máximo, 50% (cinquenta por cento) do total será distribuída aos municípios cujos sistemas de tratamento ou disposição final de lixo ou de esgoto sanitário, com operação licenciada pelo órgão ambiental estadual, atendam, no mínimo, a, respectivamente, 70% (setenta por cento) e a 50% (cinquenta por cento) da população, sendo que o valor máximo a ser atribuído a cada Município não excederá o respectivo investimento, estimado com base na população atendida e no custo médio "per capita", fixado pelo Conselho Estadual de Política Ambiental, dos sistemas de aterro sanitário, usina de compostagem de lixo e estação de tratamento de esgotos sanitários;

alternativa simples e economicamente viável para destinação de pequenos volumes de RSS. A razão desse tratamento diferenciado dos resíduos urbanos é, principalmente, evitar riscos aos operadores, e o controle eficaz com relação ao meio ambiente, evitando a contaminação de águas pluviais, a presença de vetores e a entrada de pessoas não autorizadas nas áreas operacionais.

No entanto essa solução só é possível quando há eficiência na segregação dos resíduos biológicos pelas fontes geradoras, procedimento imprescindível para garantir a redução dos RSS a serem confinados (FEAM, 2004). Segundo Ribeiro Filho (2000 citado por Philippi, 2005), as valas sépticas já são empregadas em várias cidades brasileiras com bons resultados, embora a falta de conhecimento dos procedimentos técnicos corretos resulte, muitas vezes, em falhas; e, ainda, acima de 1.000 kg de RSS/dia, quantidade gerada nos grandes municípios, o sistema começa a apresentar problemas em decorrência da área necessária a ser ocupada e pela impossibilidade de compactação dos resíduos.

A tendência nos países desenvolvidos como França, Japão, Suíça e Alemanha é a de considerar os resíduos infectantes (Classe A<sup>2</sup>) e os especiais (Classe B<sup>3</sup>) como perigosos, sendo gerenciados de maneira diferenciada dos resíduos urbanos. Esses países estabeleceram sistemas específicos para acondicionamento, coleta, tratamento e destinação final dos RSS e a incineração tem sido a forma mais utilizada para sua destinação final.

Na América Latina, a tendência tem sido a de acompanhar os procedimentos adotados pelos países desenvolvidos. Outros tipos de tratamento foram pesquisados e são utilizados, tais como a esterilização por microondas, a exposição à radiação eletro-térmica, o tratamento químico e por plasma (Schneider, 2001).

No Brasil, de acordo com o Ministério do Trabalho e Emprego – MTE (2002), os registros oficiais sobre a saúde do trabalhador refletem os dados da demanda atendida pelo Sistema Único de Saúde - SUS, e tendem a subestimar a incidência de diversos agravos à saúde para os trabalhadores que foram acometidos por diversas doenças de veiculação hídrica ou diretamente ligadas à falta de infra-estrutura de saneamento, dentre elas diarréias e helmintíases, mas que não chegaram a ser assistidos.

---

<sup>2</sup> Resíduos infectantes (Classe A): potencial de risco associado à presença de agentes biológicos.

<sup>3</sup> Resíduos especiais (Classe B): aquele que devido ao potencial de risco associado a sua natureza química, e requer cuidados especiais de manuseio e tratamento.

Foram estimados investimentos da ordem de R\$ 44 bilhões nos próximos 10 anos, desde 2002, para garantir que os serviços básicos de infra-estrutura de saneamento sejam estendidos a toda a população brasileira. O setor saneamento movimenta anualmente cerca de R\$ 6 bilhões, o que justifica o interesse cada vez maior de investimentos da iniciativa privada (MTE, 2002).

Durante os anos de 2003 e 2004, foram realizadas reuniões em Brasília, do Grupo Técnico – GT para revisão da Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA nº 283/2001 que diz respeito ao tratamento e à disposição final dos RSS, cuja participação foi aberta ao público interessado, e contou com a participação de representantes do Governo Federal (Ministérios do Meio Ambiente, Cidades e da Saúde e ANVISA, Ministério Público), vários órgãos estaduais e municipais de meio ambiente, limpeza urbana e saúde, diversas empresas e representações de fabricantes de equipamentos para tratamento de resíduos de serviços de saúde, algumas universidades, fundações de pesquisa, sindicatos, associações (hospitais e de limpeza pública) e conselhos de profissionais liberais (CRBio, CREA, CRQ), bem como profissionais liberais e donos de laboratórios, dentre outros.

O GT apresentou textos-base para as discussões e análise das propostas para a revisão da Resolução 283/2001 e tentativas de se chegar a uma versão final de proposta para encaminhamento à Câmara Técnica – CT, do CONAMA. Contudo não houve acordo para consolidar as propostas vindas tanto do governo federal, quanto dos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente, participantes do GT. Seguiram-se duas propostas à CT e uma terceira chegou à câmara técnica por um representante do CONFEA – Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

A CT aprovou, na 10ª reunião da Câmara Técnica de Saúde, Saneamento Ambiental e Gestão de Resíduos, realizada em 20 de outubro de 2004, bem como na 12ª reunião da Câmara Técnica de Assuntos Jurídicos, em 26 de novembro de 2004, a proposta que atendeu em grande parte às expectativas do Governo Federal, gerando a Resolução CONAMA de nº 358, de 29 de abril de 2005, publicada em 04 de maio de 2005, sobre tratamento e disposição final dos RSS; essa resolução vem sendo cumprida no Estado de Minas Gerais, até que haja uma legislação ou normas técnicas estaduais ou municipais específicas estabelecidas de acordo com as demandas e as necessidades de cada município.

A partir de junho de 2005, técnicos da FEAM, por sua Divisão de Saneamento – DISAN, vêm discutindo soluções para o gerenciamento de RSS do tipo A4<sup>4</sup> que podem ser encaminhados, sem tratamento prévio, para a disposição final em sistemas licenciados pelo órgão ambiental, e também buscam soluções técnicas para orientar os municípios na instalação de um sistema de disposição final de RSS, em valas sépticas, recomendadas para os municípios com até 30.000 habitantes, segundo o art. 27 da Resolução CONAMA 358/2005: “Art. 27. Para os municípios ou associações de municípios com população urbana até 30.000 habitantes, conforme dados do último censo disponível do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, e que não disponham de aterro sanitário licenciado, admite-se de forma excepcional e tecnicamente motivada, por meio de Termo de Ajustamento de Conduta, com cronograma definido das etapas de implantação e com prazo máximo de três anos, a disposição final em solo obedecendo aos critérios mínimos estabelecidos no APÊNDICE II, desta Resolução, com a devida aprovação do órgão ambiental competente”. No entanto esses municípios não conseguiram sequer licenciar seus aterros sanitários, de complexidade e custo semelhantes às valas sépticas, devido às dificuldades econômicas, financeiras, políticas e técnicas.

O que se observa é que a norma se tornou complexa, tanto para a elaboração, quanto para a implantação pelo gerador de resíduos, bem como para o controle e a fiscalização pelos órgãos de saúde e meio ambiente. Outra dificuldade para o órgão ambiental será licenciar essas valas sépticas, cuja estrutura se assemelha a de um aterro sanitário. O COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental, até o primeiro semestre do ano de 2005, licenciou a implantação de valas sépticas em apenas treze municípios em Minas Gerais.

O COPAM, pela Câmara de Atividades de Infra-estrutura – CIF - na sua reunião realizada em 1º de abril de 2005, apresentou as modificações feitas na Resolução 358/2005 do CONAMA e recomendou a formação de um grupo de trabalho para discussão sobre o gerenciamento de RSS no Estado. O que ficou decidido, nessa mesma reunião, foi a adoção da codisposição, ou seja, a disposição dos RSS juntamente com os resíduos sólidos urbanos – RSU, como técnica adequada para a disposição final de RSS, em aterros sanitários licenciados. Na ocasião, foi

---

<sup>4</sup> Resíduo A4: “ Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados; Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico hospitalar e de pesquisa, entre outros similares; Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco 4, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons; Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo; Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre; Peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anátomo-patológicos ou de confirmação diagnóstica; Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações; Bolsas transfusionais vazias ou com volume residuais pós-transfusão.” (CONAMA Nº 358 de 2005)

ressaltada a obrigatoriedade da elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS.

No município de Belo Horizonte, há um movimento efetivado pelos geradores de RSS para a formação de um GT junto à Secretaria de Estado da Saúde, com objetivo de discutir e propor políticas públicas - pela Assembléia Legislativa de Minas Gerais, por lei e decreto governamental, ou mesmo deliberação normativa COPAM - para obtenção de termos de referências de empreendimentos de portes menores e medianos para a simplificação dos PGRSS.

Indispensável será a capacitação e a constante atualização dos profissionais para o cumprimento das normas e legislação pertinente, principalmente no interior do Estado, onde as dificuldades são imensas em relação à falta de recursos humanos específicos para o Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – GRSS, bem como as diversidades de culturas locais. Frentes políticas partidárias, restrições financeiras e econômicas e interesses de terceiros que apresentam soluções para a questão por metodologias e tecnologias sem um respaldo científico reconhecido, ou sem referências técnicas comprovadas para sua eficácia e eficiência, muitas vezes apenas visando ao lucro fácil, são outras barreiras a serem superadas pelos gestores ambientais. Esse risco será maior, tanto para a saúde humana, quanto para a biota, além de permitir a ação de sujeitos inescrupulosos para a elaboração e implantação dos PGRSS, bem como para a venda de equipamentos voltados ao suporte do gerenciamento e do próprio tratamento dos RSS.

Atualmente, apesar da harmonização das legislações vigentes pelas normas tanto da ANVISA – Resolução RDC 306/2004, quanto do CONAMA – Resolução 358/2005, a polêmica a respeito do risco biológico continua pelas discussões entre especialistas das áreas de saúde e do meio ambiente devido às diferentes interpretações dos resultados dos estudos e pesquisas realizadas, envolvendo desde a segregação até a disposição final dos RSS.

Este trabalho está coerente com a legislação atual e com a situação verificada por pesquisa de campo realizada. Espera-se que os resultados apresentados possam contribuir para a definição de procedimentos técnico-operacionais e políticas públicas adequadas, bem como para o enriquecimento das discussões a respeito do gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde e a melhoria da qualidade ambiental.



## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 *Objetivo geral***

O objetivo geral deste trabalho é perceber o risco à saúde dos trabalhadores de aterros sanitários associado à forma de disposição final de resíduos de serviços de saúde nos aterros.

### **2.2 *Objetivos específicos***

- Investigar a rotina, os comportamentos e as atitudes dos trabalhadores de aterros sanitários, durante a operação de codisposição ou de aterramento dos resíduos de serviços de saúde em valas sépticas;
- Comparar os procedimentos para a disposição final de resíduos de serviços de saúde em duas unidades de disposição final licenciadas que codispõem com resíduos domiciliares e em outras duas que possuem valas sépticas, nos aspectos relacionados à rotina de trabalho e à exposição aos resíduos sólidos urbanos.

### **3 REVISÃO DA LITERATURA**

#### **3.1 Origem e definição dos resíduos de serviço de saúde**

Os resíduos de serviços de saúde - RSS - são aqueles resultantes de atividades exercidas por estabelecimentos de serviço de saúde, como hospitais, ambulatórios, postos de saúde e outros, de acordo com a classificação adotada pela NBR 12808/93. Resíduo infectante é definido como aquele resíduo de serviço de saúde que, por suas características de maior virulência, infectividade e concentração de patógenos, apresenta risco potencial adicional à saúde pública, conforme NBR 12807/93 (Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT).

A Environmental Protection Agency (EPA) dos Estados Unidos (1988), segundo Zanon (1991), define três tipos de resíduos sólidos:

- hospitalar: abrange todos os resíduos produzidos de origem administrativa, alimentar e médico exceto os infecciosos;
- médico: são todos aqueles decorrentes do diagnóstico e tratamento de qualquer doença, bem como os de imunização de doenças infecciosas; e
- infeccioso: é qualquer resíduo capaz de causar doença infecciosa, no que se incluem resíduos de microbiologia, patologia, banco de sangue, carcaça de animais de laboratório, peças anatômicas e todos os fragmentos cortantes ou perfurantes.

Segundo o Center for Disease Control (CDC, Atlanta-EUA), os resíduos considerados infectantes são resíduos de microbiologia, patologia, banco de sangue, carcaça de animais de laboratório, peças anatômicas e todos os fragmentos cortantes ou perfurantes (ZANON, 1991).

De acordo com a resolução CONAMA nº 358/2005, resíduos de serviços de saúde são:

- aqueles provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médico-assistencial humana ou animal;
- aqueles provenientes de centros de pesquisa, desenvolvimento ou experimentação na área de farmacologia e saúde;
- medicamentos e imunoterápicos vencidos ou deteriorados;

- aqueles provenientes de necrotérios, funerárias e serviços de medicina legal;
- aqueles provenientes de barreiras sanitárias.

No “Guia para Manejo Interno de Resíduos Sólidos em estabelecimentos de Saúde”, (OPAS 1997):

- os resíduos hospitalares definem-se como os detritos gerados nos estabelecimentos de saúde durante a prestação de serviços assistenciais, inclusive os gerados pelos laboratórios;
- estabelecimentos de saúde compreendem hospitais, sanatório, clínica, centro clínico, centro médico, maternidade, sala de primeiros socorros e todo estabelecimento onde se pratica atendimento humano ou animal, em qualquer nível, com fins de prevenção, diagnóstico, tratamento e reabilitação. Também se consideram estabelecimentos de saúde aqueles em que são realizadas pesquisas.

### **3.2 Legislação**

O Brasil dispõe das seguintes legislações:

◆ A Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. No Título I, das Disposições Gerais, o art 3º diz: “A saúde tem como fatores determinantes e condicionantes, entre outros, a alimentação, a moradia, o saneamento básico, o meio ambiente, o trabalho, a renda, a educação, o transporte, o lazer e o acesso aos bens e serviços essenciais; os níveis de saúde da população expressam a organização social e econômica do País”.

◆ A Resolução/CONAMA n.º 6, de 19 de setembro de 1991, no art. 3º, define as normas mínimas para tratamento de resíduos de serviços de saúde.

◆ A Resolução CONAMA n.º 5, de 5/8/93, de acordo com o art. 4º, define que os Estabelecimentos de Serviços de Saúde, geradores de resíduos sólidos, são responsáveis pelos resíduos que geram e têm a obrigação de gerenciá-los, desde a sua geração até a disposição final. De acordo com esta Resolução, obriga-se à implantação de planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, intra e extra-estabelecimentos para os responsáveis pela geração de resíduos.

◆ RDC 306/04, de 7 de dezembro de 2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde – ANVISA - que dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, complementando a RDC 33/03, de 25 de fevereiro de 2003. Na RDC 306/04 da ANVISA, os itens do Cap. VII sobre Segurança Ocupacional dizem o seguinte:

“16 - O pessoal envolvido diretamente com os processos de higienização, coleta, transporte, tratamento, e armazenamento de resíduos, deve ser submetido a exame médico admissional, periódico, de retorno ao trabalho, de mudança de função e demissional, conforme estabelecido no PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional da Portaria 3214 do MTE ou em legislação específica para o serviço público”

16.1 - Os trabalhadores devem ser imunizados em conformidade com o Programa Nacional de Imunização-PNI, devendo-se obedecer ao calendário previsto neste programa ou naquele adotado pelo estabelecimento.

16.2 - Os trabalhadores imunizados devem realizar controle laboratorial sorológico para avaliação da resposta imunológica.

17 - Os exames a que se refere o item anterior devem ser realizados de acordo com as Normas Reguladoras - NR do Ministério do Trabalho e Emprego.

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

18.1- A capacitação deve abordar a importância da utilização correta de equipamentos de proteção individual - uniforme, luvas, avental impermeável, máscara, botas e óculos de segurança específicos a cada atividade, bem como a necessidade de mantê-los em perfeita higiene e estado de conservação.

◆ A Resolução CONAMA 358, de 29 de abril de 2005, diz respeito ao tratamento e à disposição final dos resíduos de serviços de saúde, complementando, aprimorando e atualizando os procedimentos na Resolução CONAMA, nº 283, de 12 de julho de 2001. Esta Resolução em seu APÊNDICE II – “Critérios Mínimos para disposição final de resíduos de serviço de saúde exclusivamente”: i) Quanto à segurança e sinalização: a) sistema de controle de acesso de veículos, pessoas não autorizadas e animais, sob vigilância contínua; e b) sinalização de advertência com informes educativos quanto aos perigos envolvidos; ii) Quanto ao processo de disposição final de resíduos de serviços de saúde: a) disposição dos resíduos diretamente sobre o fundo do local; b) acomodação dos resíduos sem compactação direta; c) cobertura diária com solo, admitindo-se disposição em camadas; d) cobertura final; e e) plano de encerramento.

◆ A Norma Reguladora do Ministério do Trabalho NR 5, de 08 de junho de 1978 – “Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador. Devem constituir

CIPA, por estabelecimento, e manter em regular funcionamento as empresas privadas, públicas, sociedades de economia mista, órgãos da administração direta e indireta, instituições beneficentes, associações recreativas, cooperativas, bem como outras instituições que admitam trabalhadores como empregados. As disposições contidas nesta NR aplicam-se, no que couber, aos trabalhadores avulsos e às entidades que lhes tomem serviços, observadas as disposições estabelecidas em Normas Regulamentadoras de setores econômicos específicos”.

◆ A Norma Reguladora do Ministério do Trabalho NR 6, de 08 de junho de 1978, “Equipamentos de Proteção Individual - Para os fins de aplicação desta Norma Regulamentadora – NR, considera-se Equipamento de Proteção Individual – EPI todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho”.

◆ A Norma Reguladora do Ministério do Trabalho NR 7, de 08 de junho de 1978. Esta Norma Regulamentadora - NR “estabelece a obrigatoriedade de elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO, com o objetivo de promoção e preservação da saúde do conjunto dos seus trabalhadores”.

◆ A Norma Reguladora NR 9, de 08 de junho de 1978 – “Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais”.

◆ Para a Norma Reguladora do Ministério do Trabalho NR 15, de 8/6/78, em seus APÊNDICES, são consideradas atividades ou operações insalubres as que se desenvolvem: acima dos limites de tolerância prevista nos APÊNDICES números 1 e 2 (ruído contínuo, intermitente ou de impacto), APÊNDICE 3 (exposição ao calor), APÊNDICE 5 (radiações ionizantes - determinados pela Comissão Nacional de Energia Nuclear/CNEN), APÊNDICES 11 e 13 (agentes químicos) e APÊNDICE 12 (poeiras minerais). O APÊNDICE 14 da NR15 – AGENTES BIOLÓGICOS - contém uma relação de atividades que envolvem agentes

biológicos cuja insalubridade é determinada por avaliação qualitativa em grau máximo e médio. Insalubridade de grau máximo: trabalhos ou operações, em contato permanente com

- ◆ - “pacientes em isolamento por doenças infectocontagiosas, bem como objetos de seu uso, não previamente esterilizados;
- ◆ - carnes, glândulas, vísceras, sangue, ossos, couros, pêlos e dejeções de animais portadores de doenças infecto-contagiosas (carbunculose, brucelose, tuberculose);
- ◆ - esgotos (galerias e tanques); e
- ◆ - lixo urbano (coleta e industrialização) com substâncias tóxicas radioativas ou com risco de vida”.

No Estado de Minas Gerais, a Deliberação Normativa do COPAM nº 74/04 estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de autorização ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização e de licenciamento ambiental e dá outras providências. Em relação aos empreendimentos a serem licenciados que tratam os resíduos sólidos, tem-se o seguinte:

- Tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos urbanos:
  - Quantidade operada < 15 t/dia: pequeno porte
  - Quantidade operada > 100 t/dia: grande porte
  - Os demais: médio porte
- Tratamento, inclusive térmico, e disposição final de resíduos de serviços de saúde (Grupo A – infectantes ou biológicos)
  - Quantidade operada < 5 t/dia: pequeno porte
  - Quantidade operada > 50 t/dia: grande porte
  - Os demais: médio porte

No município de Belo Horizonte, as diretrizes básicas e o regulamento técnico para o PGRSS são determinados pelo Decreto nº 12.165, de 15 de setembro de 2005. O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde é o documento que aponta e descreve as

ações relativas ao manejo de resíduos sólidos, observadas suas características e riscos, no âmbito dos estabelecimentos de serviços de saúde, contemplando os aspectos referentes às fases de gerenciamento intra e extra-estabelecimento de saúde. (Fase intra-estabelecimento de saúde: deve abordar os aspectos de geração, classificação, segregação, quantificação, minimização, tratamento prévio, acondicionamento, armazenamento temporário, coleta e transporte internos e armazenamento final dos resíduos de serviços de saúde. Fase extra-estabelecimento de saúde: deve abordar os aspectos de coleta e transporte externos, estação de transferência, tratamento e disposição final dos resíduos de serviços de saúde) (PBH, 2006).

Os pareceres técnicos de aprovação do PGRSS emitidos pela SLU - Superintendência Municipal de Limpeza Urbana - e pela VISA - Vigilância Sanitária Municipal - são documentos integrantes para o requerimento do licenciamento ambiental e/ou da obtenção de Alvará Sanitário. O parecer da VISA é referente à fase intra -estabelecimento de saúde e o da SLU é referente à parte extra-estabelecimento de saúde (PBH, 2006).

### **3.3 Classificação dos resíduos de serviços de saúde.**

#### **3.3.1 Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT 12.808(1993) Referência Normativa recomendada pela ABNT 10.004 (2004).**

A NBR 10004, publicada pela primeira vez em 1987, foi atualizada em 30 de novembro de 2004 e sua segunda edição data de 31 de maio de 2005 com os resíduos classificados da seguinte forma:

- a) Resíduos Classe I – Perigosos;
- b) Resíduos Classe II – Não perigosos;
  - resíduos classe II A – Não inertes.
  - resíduos classe II B – Inertes.

Contudo a classificação dos RSS a seguir não sofreu alterações:

- Classe A – Infectantes: potencial de risco associado à presença de agentes biológicos.
  - ⇒ Tipo A1 – biológico
  - ⇒ Tipo A2 – sangue e hemoderivados
  - ⇒ Tipo A3 – cirúrgico anatomopatológico e exudato
  - ⇒ Tipo A4 - material perfurocortante: materiais pontiagudos, perfurantes; cortantes, lâminas de tricotomia, lâminas de bisturi, agulhas, ampola quebradas, lamínulas, outros.



- ⇒ Tipo A5 – animais contaminados, carcaças de grande ou pequeno animal, parte de animal inoculado, peças anatômicas, vísceras, portador de doença infecto-contagiosa, resíduo de contato com estes animais.
- ⇒ Tipo A6 – Resíduos de assistência ao paciente e de assistência ao animal internado, secreções, excreções, fluidos corpóreos restos alimentares desses animais, forração, pêlos.
- Classe B – resíduo especial: é aquele que, devido ao potencial de risco associado a sua natureza química, requer cuidados especiais de manuseio e tratamento. Pode ser dos seguintes tipos:
  - ⇒ Tipo B1 – rejeito radioativo: material radioativo ou contaminado com radionuclídeos provenientes de laboratório de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia conforme Resolução CNEN – NE – 6.05.
  - ⇒ Tipo B2 - resíduo farmacêutico: medicamento vencido, contaminado, interditado ou não utilizado.
  - ⇒ Tipo B3 – resíduo químico perigoso: resíduo tóxico, corrosivo, inflamável explosivo, reativo, genotóxico ou mutagênico conforme NBR 10004/2004.
- Classe C – resíduo comum
  - São todos aqueles que não se classificam como A ou B e não oferecem risco à saúde pública.

### **3.3.2 Classificação do Conselho Nacional do Meio Ambiente\_ Resolução CONAMA 358 publicada em 04 de maio de 2005.**

Esta resolução substituiu a nº 283/01.

GRUPO A: resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção.

#### **a) A1**

- ◆ Culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética;

- ◆ Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4<sup>5</sup>, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido;
- ◆ Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação ou com prazo de validade vencido e aquelas oriundas de coleta incompleta;
- ◆ 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.

b) A2

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

c) 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 pelo paciente ou familiares.

d) 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, dentre outros similares;

---

<sup>5</sup> O risco individual e para a comunidade é elevado. São microrganismos que representam sério risco para o homem e para os animais, sendo altamente patogênicos, de fácil propagação, não existindo medidas profiláticas ou terapêuticas. Exemplos: Vírus Marburg e Vírus Ebola

- ◆ Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco 4, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons;
- ◆ Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo;
- ◆ Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenham sangue ou líquidos corpóreos na forma livre;
- ◆ Peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anátomo-patológicos ou de confirmação diagnóstica;
- ◆ Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações; e
- ◆ Bolsas transfusionais vazias ou com volume residuais pós-transfusão.

e) A5

- ◆ Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais pérfuro-cortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.

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

- ◆ Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossuppressores; digitálicos; imunomoduladores; anti-retrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e, ainda, os insumos farmacêuticos dos medicamentos controlados pela Portaria MS

344/98 e suas atualizações; por se tratar de substâncias entorpecentes, psicotrópicas, precursoras, retinóicas e anabolizantes;

- ◆ Resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfestantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por esses;
- ◆ Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores);
- ◆ Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas; e
- ◆ Demais resíduos sólidos contendo metais pesados podem ser encaminhados a Aterro de Resíduos Perigosos-Classe I ou serem submetidos a tratamento de acordo com as orientações do órgão local de meio ambiente, em instalações licenciadas para este fim. Os resíduos líquidos deste grupo devem seguir orientações específicas dos órgãos ambientais locais.

GRUPO C: Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados na norma NE 6.05 - Gerência de Rejeitos Radioativos em Instalações Radiativas da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista. Os rejeitos radioativos devem ser segregados de acordo com a natureza física do material e do radionuclídeo presente, e o tempo necessário para atingir o limite de eliminação, em conformidade com essa norma. Os rejeitos radioativos não podem ser considerados resíduos até que seja decorrido o tempo de decaimento necessário ao atingimento do limite de eliminação.

- ◆ Enquadram-se neste grupo quaisquer materiais resultantes de laboratórios de pesquisa e ensino na área de saúde, laboratórios de análises clínicas e serviços de medicina nuclear e radioterapia que contenham radionuclídeos em quantidade superior aos limites de eliminação.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> O que deve ser importante e ser levado em conta é o controle de contabilidade referente à compra, armazenamento, transporte e disposição final desses rejeitos (Cl<sub>4</sub> e H<sub>3</sub> originários de instituições que os operem como fontes radioativas). Em nenhuma hipótese, “a guarda” de tais substâncias e/ou rejeitos deverá ser de responsabilidade de terceiros neste aspecto incluindo o Estado, Municípios e seus municípios. O endereçamento ou recolhimento, quanto e/ ou a disposição final devem concorrer sob os auspícios da CNEN que possui, atribuição legal no que diz respeito ao licenciamento e acompanhamento em relação a essa questão. Em se tratando de uma provável “suspeita” ou expectativa da existência de contaminação de um aterro sanitário por “rejeitos radioativos” deverá ser solicitado ao CNEN um levantamento de campo e um monitoramento “radiométrico” a fim de que sejam afastadas quaisquer dúvidas com relação aos riscos e perigos de agravo à saúde humana e do ambiente.

GRUPO D: Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.

- ◆ Papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em anti-sepsia e hemostasia de venóclises, equipo de soro e outros similares não classificados como A1;
- ◆ Sobras de alimentos e do preparo de alimentos;
- ◆ Resto alimentar de refeitório;
- ◆ Resíduos provenientes das áreas administrativas;
- ◆ Resíduos de varrição, flores, podas e jardins; e
- ◆ Resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde.

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

### **3.3.3 Classificação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – (RDC 306/2004)**

Esta Norma, publicada em 07 de dezembro de 2004, foi o esforço na busca de harmonização entre a Resolução CONAMA 283/01 e a revisão da norma de saúde ambiental da ANVISA – RDC 33/03.

#### **GRUPO A1**

a) Culturas e estoques de microrganismos, resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética. Estes resíduos não podem deixar a unidade geradora sem tratamento prévio. Havendo descaracterização física das estruturas, podem ser acondicionados como resíduos do Grupo D.

b) Resíduos resultantes de atividades de vacinação com microorganismos vivos ou atenuados, incluindo frascos de vacinas com expiração do prazo de validade, com conteúdos inutilizados, vazios ou com restos do produto, agulhas e seringas. Devem ser submetidos a tratamento antes da disposição final.

c) Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes Classe de Risco 4 (Apêndice II), microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido. Devem ser submetidos a tratamento antes da disposição final.

d) Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta; sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre. Devem ser submetidos a tratamento antes da disposição final.

## GRUPO A2

Carcças, 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 microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anátomo-patológico ou confirmação diagnóstica. Devem ser submetidos a tratamento antes da disposição final.

## GRUPO 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 pelo paciente ou seus familiares.

## GRUPO A4

Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores; filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares; sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco 4, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons; adiposo (gordura) proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere esse tipo de resíduo; recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenham sangue ou líquidos corpóreos na forma livre; peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anátomo-patológicos ou de confirmação diagnóstica; carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações; cadáveres de animais provenientes de serviços de assistência; bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão.

## GRUPO A5

Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfuro-cortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.

Os resíduos do Grupo A, gerados pelos serviços de assistência domiciliar, devem ser acondicionados e recolhidos pelos próprios agentes de atendimento ou por pessoa treinada para a atividade, de acordo com o Regulamento 306 - ANVISA, e encaminhados ao estabelecimento de saúde de referência.

## GRUPO B

As características dos riscos dessas substâncias são as contidas na Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ, conforme NBR 14725 da ABNT e Decreto/PR 2657/98.

## GRUPO C

Os rejeitos radioativos devem ser segregados de acordo com a natureza física do material e do radionuclídeo presente, e o tempo necessário para atingir o limite de eliminação, em conformidade com a norma NE - 6.05 da CNEN. Os rejeitos radioativos não podem ser considerados resíduos até que seja decorrido o tempo de decaimento necessário ao atingimento do limite de eliminação.

## GRUPO D

Resíduos comuns – São todos os resíduos gerados nos serviços abrangidos por esta resolução, que, por suas características, não necessitam de processos diferenciados relacionados ao acondicionamento, identificação e tratamento, devendo ser considerados resíduos urbanos – RSU.

## GRUPO E

São os objetos e instrumentos contendo cantos, bordas, pontos ou protuberâncias rígidas e agudas, capazes de cortar ou perfurar.

### **3.3.4 Classificação proposta pela OPAS (1997)**

São recomendações da Organização Pan-americana de Saúde, para a América Latina por iniciativa dos órgãos governamentais, tanto para a gestão da saúde quanto para o meio ambiente.

Essa classificação permite uma identificação fácil do tipo de resíduo e do ponto ou local de sua geração.

#### 1) Resíduos infecciosos

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



Esses resíduos podem ser, dentre outros:

*a. Materiais provenientes das salas de isolamento dos pacientes*

Resíduos biológicos, excrementos, exsudados ou restos de materiais provenientes de salas de isolamento de pacientes com doenças altamente transmissíveis. Incluem-se os animais isolados, assim como qualquer tipo de material que tenha estado em contato com os pacientes dessas salas.

*b. Materiais biológicos*

Culturas; amostras armazenadas de agentes infecciosos; meios de cultura; placas de Petri; instrumentos usados para manipular; misturar ou inocular microorganismos; vacinas vencidas ou inutilizadas; filtros de áreas altamente contaminadas etc.

*c. Sangue humano e hemoderivados*

Sangue de pacientes; bolsas de sangue com prazo de utilização vencido ou sorologia positiva; amostras de sangue para análises; soro; plasma e outros subprodutos. Também se incluem os materiais encharcados ou saturados com sangue; materiais como os anteriores mesmo que secos, inclusive plasma, soro e outros, assim como os recipientes que os contêm, como os sacos plásticos, tubos intravenosos etc.

*d. Resíduos anatômicos patológicos e cirúrgicos*

Dejetos patológicos humanos, inclusive tecidos, órgãos, amostras para análise, partes e fluidos corporais que se removam durante autópsias, cirurgia etc.

*e. Resíduos perfuro-cortantes*

Elementos perfuro-cortantes que estiveram em contato com pacientes ou agentes infecciosos, inclusive agulhas hipodérmicas, seringas, pipetas de Pasteur, bisturis, tubos, placas de culturas, vidraria inteira ou quebrada etc. Considera-se, também, qualquer objeto perfuro-cortante que foi jogado fora, ainda quando não utilizado.

*f. Resíduos de animais*

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

## 2) Resíduos especiais

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

Esses resíduos podem ser, dentre outros:

### *a. Resíduos químicos perigosos*

Substâncias ou produtos químicos com características tóxicas, corrosivas, inflamáveis, explosivas, reativas, genotóxicas ou mutagênicas, como quimioterápicos, antineoplásicos, produtos químicos não utilizados, pesticidas fora de especificação, solventes, ácido crômico (usado na limpeza de vidros de laboratório), mercúrio de termômetro, substâncias para revelação de radiografias, baterias usadas, óleos, lubrificantes usados etc.

### *b. Resíduos farmacêuticos*

Medicamentos vencidos, contaminados, desatualizados, não utilizados etc.

### *c. Resíduos radioativos*

Materiais radioativos ou contaminados com radioisótopos de baixa atividade, provenientes de laboratórios de pesquisa química e biológica; de laboratórios de análises clínicas, e de serviços de medicina nuclear. Esses materiais são normalmente sólidos ou líquidos (seringas, papel absorvente, frascos, líquidos derramados, urina, fezes etc.). Os resíduos radioativos com atividades médias ou altas devem ser acondicionados em contêineres de cimento armado, até que suas atividades se encontrem dentro dos limites permitidos para sua eliminação.

## 3) Resíduos comuns

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

### **3.3.5. Classificação Alemã (s/d)**

A classificação alemã foi escolhida como exemplo de uma legislação de um país da comunidade européia.

#### **1) Dejetos comuns (Tipo A)**

Dejetos provenientes da administração, limpeza geral, preparação de alimentos, áreas de internação hospitalar, sempre que sejam separados no ponto de origem dos restos classificados como potencialmente infecciosos, infecto-contagiosos, orgânicos humanos e perigosos. São similares aos domiciliares e não requerem manuseio especial. São compostos por restos de alimentos, embalagens descartáveis de alumínio, plástico, papelão, vidro, papéis sanitários, papéis de escritório e dejetos esterilizados no hospital.

#### **2) Dejetos potencialmente infecciosos (Tipo B)**

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

#### **3) Dejetos infecto-contagiosos (Tipo C)**

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

#### **4) Dejetos orgânicos humanos (Tipo D)**

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

### 5) Dejetos perigosos (Tipo E)

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

### **3.3.6. Classificação da Organização Mundial da Saúde – OMS (s/d)**

#### 1) Resíduos gerais

Resíduos não perigosos, similares, por sua natureza, aos resíduos domésticos.

#### 2) Resíduos patológicos

Tecidos, órgãos, partes do corpo, fetos humanos e carcaças de animais, assim como sangue e fluidos corporais.

#### 3) Resíduos radioativos

Sólidos, líquidos e gases de procedimentos de análises radiológicas, como os testes para a localização de tumores.

#### 4) Resíduos químicos

Incluem os resíduos perigosos (tóxicos, corrosivos, inflamáveis, reativos ou genotóxicos) e não perigosos.

#### 5) Resíduos infecciosos

Dejetos que contêm agentes patogênicos em quantidade suficiente para representar uma ameaça séria, como culturas de laboratórios, resíduos de cirurgia e autópsias de pacientes com doenças infecciosas, dejetos de pacientes de salas de isolamento ou da unidade de diálise e resíduos associados a animais infectados.

## 6) Objetos perfuro cortantes

Qualquer artigo que poderia causar corte ou punção (especialmente agulhas ou navalhas).

## 7) Resíduos farmacêuticos

Resíduos da indústria farmacêutica, incluem medicamentos com vazamento, vencidos ou contaminados, recipientes para substâncias mantidas sob pressão (tubos de aerossol).

As classificações nacional e internacional concordam quanto à periculosidade de alguns tipos de resíduos gerados nos estabelecimentos prestadores de serviços de saúde. Contudo há divergência na classificação geral dos resíduos. Para algumas fontes, apenas os resíduos biológicos seriam infectantes. Para outras, qualquer resíduo, inclusive comum, que tenha sido gerado em área de risco biológico tem de ser considerado infectante e, portanto, ser segregado, coletado, tratado e disposto separadamente dos demais. Já que as leis e normas internacionais, nacionais e regionais são compostas por diretrizes básicas, deveriam desenvolver-se de acordo com as tendências, características e peculiaridades de cada região e municípios legislações e normas mais específicas e restritivas atendendo a necessidade do melhor gerenciamento de RSS, visando aos aspectos econômicos, financeiros, políticos, ambientais, sanitárias, sociais e culturais, tendo sempre como objetivo, durante a disposição final, a saúde e a segurança dos trabalhadores dos aterros sanitários, seja codispondo ou dispondo em vala séptica. Vide tabela 1.

**Tabela 1 – Comparações da classificação por tipos de resíduos, ou rejeitos, de diversas classificações nacional e internacionais para RSS.**

ABNT NBR 12.808/93	RESOLUÇÕES: CONAMA 358/05 RDC ANVISA 306/04	OPAS	OMS	ALEMÃ
Classe A: Infectante Tipo A 1- Biológico	Grupo A – Resíduos Biológicos A 1- Culturas e estoques de microrganismos; de produtos biológicos meios de cultura e instrumentais, inoculação ou mistura de culturas; de laboratórios de manipulação genéticos; de atenção à saúde de indivíduos ou animais, de contaminação biológica classe de risco 4 <sup>10</sup> ; bolsas transfusionais de sangue ou hemocomponentes contaminados ou má conservação, ou validade vencida, e de coleta incompleta; de amostras de laboratório com sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais de assistência à saúde, com sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.	1) Resíduos infecciosos: a. Materiais provenientes das salas de isolamento dos pacientes: resíduos biológicos, excrementos, exsudatos ou restos de materiais de salas de isolamento de pacientes com doenças altamente transmissíveis. animais isolados, material que tenha contato com os pacientes dessas salas. b. Materiais biológicos Culturas; amostras armazenadas de agentes infecciosos; meios de cultura; placas de Petri; instrumentos de manipulação; misturar ou inocular microorganismos; vacinas vencidas ou inutilizadas; filtros de áreas altamente contaminadas.	Resíduos infecciosos: Dejetos, com agentes patogênicos em quantidades que ameacem a saúde, como: - culturas de laboratórios; - resíduos de cirurgia; - autópsias de pacientes com doenças infecciosas; - dejetos de pacientes de isolamento ou da unidade de diálise; - resíduos associados a animais infectados.	Dejetos potencialmente infecciosos (Tipo B): - Dejetos de: - internação geral; - consulta externa; - emergência; - quirófano; - aplicação de tratamento / cura do paciente. Manuseio especial dentro e fora do hospital dos seguintes componentes: - algodões; - gazes; - ataduras; - seringas; - frascos de soro; - sondas; - lençóis descartáveis; - toalhas sanitárias descartáveis; - fraldas descartáveis; - gorros; - máscaras; - batas; - luvas.

ABNT NBR 12.808/93	RESOLUÇÕES: CONAMA 358/05 RDC ANVISA 306/04	OPAS	OMS	ALEMÃ
Tipo A2 – Sangue e hemoderivados		c. Sangue humano e hemoderivados Sangue de pacientes; bolsas de sangue com prazo de utilização vencido ou sorologia positiva; amostras de sangue para análises; soro; plasma e outros subprodutos. Também se incluem os materiais encharcados ou saturados com sangue; materiais como os anteriores mesmo que secos, inclusive plasma, soro e outros, assim como os recipientes que os contêm, como os sacos plásticos, tubos intravenosos.		Dejetos infecto-contagiosos (Tipo C): dejetos de pacientes com doenças infecto-contagiosas como: - AIDS; - hepatite; - tuberculose; - diarreias infecciosas; - tifo. Manuseio especial dentro e fora do hospital compostos por: - dejetos de laboratórios, exceto de radiologia e em medicina nuclear; - materiais impregnados de sangue, excrementos e secreções; - materiais pérfuro-penetrantes como: - agulhas; - bisturis colocados em recipientes rígidos.
Tipo A3 – Cirúrgico anátomopatológico e exudato.	A3 - Peças anatômicas: membros humanos; produto de fecundação sem sinais vitais, com menos de 500 gramas ou menor que 25 cm ou idade gestacional menor que 20 semanas, sem valor científico ou legal sem requisição pelo paciente ou familiares.	d. Resíduos anatômicos patológicos e cirúrgicos dejetos patológicos humanos, inclusive tecidos, órgãos, amostras para análise, partes e fluidos corporais que se removam durante autópsias, cirurgia.		Dejetos orgânicos humanos (Tipo D): Dejetos de: - cirurgias; - parto; - necrotério; - necropsia; - anatomia patológica.

ABNT NBR 12.808/93	RESOLUÇÕES: CONAMA 358/05 RDC ANVISA 306/04	OPAS	OMS	ALEMÃ
	<p>A4 - Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, descartados; filtros de ar e gases contaminadas; membrana filtrante médico - hospitalares e de pesquisas e similares; sobras de amostras de laboratório e seus recipientes com fezes, urina e secreções de pacientes que tenham ou não suspeitos de agentes Classe de Risco 410; de tecido adiposo de cirurgia plástica; recipientes e materiais de assistência à saúde, sem sangue ou líquidos corpóreos na forma livre; peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros de cirurgias ou de estudos anátomo-patológicos ou de confirmação diagnóstica; carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros provenientes de animais .</p>			
<p>..... Tipo A5 – Animal contaminado, carcaças de grande ou pequeno animal, parte de animal inoculado, peças anatômicas, vísceras, com</p>	<p>..... A2 - Carcaças, peças anatômicas, vísceras e resíduos de animais de experimentação com inoculação de microorganismos e suas</p>	<p>..... f. Resíduos de animais carcaças ou partes infectadas; camas ou palhas usadas, de laboratórios de pesquisa médica ou veterinária.</p>		



ABNT NBR 12.808/93	RESOLUÇÕES: CONAMA 358/05 RDC ANVISA 306/04	OPAS	OMS	ALEMÃ
<p>doença infecto-contagiosa, de contato com esses animais.</p> <p>.....</p> <p>Tipo A6 – de assistência ao paciente e de assistência ao animal internado, secreções, excreções, fluidos corpóreos restos alimentares desses animais, forração, pêlos.</p> <p>.....</p> <p>Tipo A4 - Material perfuro-cortante:  - materiais pontiagudos;  - perfurantes;  - cortantes;  - lâminas de tricotomia;  - lâminas de bisturi;  - agulhas;  - ampolas quebradas;  - lamínulas.</p>	<p>forrações; cadáveres de animais suspeitos, portadores de microrganismos e com riscos epidemiológicos submetidos ou não a estudo anátomo-patológico ou confirmação diagnóstica.</p> <p>.....</p> <p>A5 - Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, perfuro-cortantes ou escarificantes e demais materiais da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.</p> <p>.....</p> <p>GRUPO E: Materiais perfuro-cortantes ou escarificantes.</p>	<p>.....</p> <p>e. Resíduos perfuro-cortantes que estiveram em contato com pacientes ou agentes infecciosos, inclusive agulhas hipodérmicas, seringas, pipetas de Pasteur, bisturis, tubos, placas de culturas, vidraria inteira ou quebrada. Considera-se qualquer objeto perfuro-cortante que foi jogado fora, ainda quando não utilizado</p>	<p>Resíduos patológicos:  - tecidos;  - órgãos (partes do corpo e fetos humanos);  - carcaças de animais;  - sangue e fluidos corporais.</p> <p>.....</p> <p>Objetos perfuro-cortantes: artigo causador de cortes ou punção (agulhas ou navalhas).</p>	

ABNT NBR 12.808/93	RESOLUÇÕES: CONAMA 358/05 RDC ANVISA 306/04	OPAS	OMS	ALEMÃ
Classe B – Resíduo especial: risco químico e requer cuidados especiais de manuseio e tratamento.	GRUPO B: Resíduos contendo substâncias químicas	2) Resíduos Especiais: - químicos;	- Resíduos farmacêuticos: da indústria farmacêutica, medicamentos vazando, vencidos ou contaminados; aerossol.....	Dejetos perigosos (tipo): - químicos;
..... Tipo B1 – Rejeito radioativo:	GRUPO C: materiais com radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação nas normas de Rejeitos Radioativos - CNEN sem reutilização.	- radioativos;	- Resíduos radioativos: sólidos, líquidos e gases de procedimentos de análises radiológicas, como os testes para a localização de tumores.	- radioativos.
..... farmacêutico: medicamento vencido e contaminado; Tipo B3 – Resíduo químico perigoso: resíduo tóxico, corrosivo, inflamável explosivo, reativo, genotóxico ou mutagênico conforme <u>NBR 10004/2004</u>	.....	- farmacêuticos	3-Resíduos químicos incluem os resíduos perigosos	.....
..... CLASSE C: Comum sem risco à saúde pública	GRUPO D: Resíduos sem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente.	Resíduos gerais: resíduos comuns.	Resíduos gerais: resíduos comuns.	.....

Fontes: ABNT (1993); CONAMA (2005); ANVISA (2004); SILVA (2001)

- Notas: 1. A tabela acima foi elaborada seguindo apenas o grau de semelhança das características dos resíduos dos itens de classificação de cada coluna.
2. As linhas pontilhadas mostram que o texto em destaque está contido dentro de uma classe de resíduos na mesma classificação. Ex.: “Tipo B1 – Rejeito radioativo:” está contido na Classe B – resíduos especiais, da ABNT. As linhas contínuas separam classes diferentes de uma mesma classificação. Ex. ”Classe C “ são resíduos comuns, diferentes dos especiais “Classe B”, segundo a ABNT.

### 3.4 Características microbiológicas dos RSS

Os resíduos de serviços de saúde, da mesma forma que os domiciliares, têm, em sua composição, itens que representam riscos para a saúde humana e para o ambiente. Embora, não necessariamente em concentrações semelhantes, tanto os componentes da caracterização domiciliar como os da caracterização hospitalar podem ser encontrados no lixo domiciliar e no hospitalar. A análise das conseqüências da exposição direta ou indireta aos RSU é considerada uma tarefa complexa, exigindo a participação integrada de profissionais das mais diversas formações disciplinares unidos por interesses comuns (SISINNO & OLIVEIRA, 2000).

Abaixo seguem as tabelas 2.1, 2.2 e 2.3 que fornecem as principais características dos RSS.

A tabela 2.1 – Tempo de sobrevivência (em dias) de microorganismos patogênicos nos resíduos sólidos, demonstrando a resistência dos agentes infecciosos nos RSU e RSS.

**Tabela 2.1** – Tempo de sobrevivência (em dias) de microorganismos patogênicos nos resíduos sólidos

Microorganismos	Doenças vinculadas ao RSU	Período de Sobrevivência no RSU (dias)
<b>BACTÉRIAS</b>		
<i>Salmonella typhi</i>	Febre tifóide	29 - 70
<i>Salmonella paratyphi</i>	F. paratifóide	29 - 70
<i>Salmonella sp</i>	Salmoneloses	29 - 70
<i>Shigella</i>	Disenteria bacilar	2 - 7
<i>Coliformes fecais</i>	Gastroenterites	35
<i>Leptospira</i>	Leptospirose	15 - 43
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Tuberculose	150 - 180
<i>Vibrio cholerae</i>	Cólera	1 - 13*
<b>VÍRUS</b>		
Enterovírus	Poliomielite	20 - 70
<b>HELMINTOS</b>		
<i>Ascaris lumbricóides</i>	Ascariíase	2.000 - 2.500
<i>Trichuris trichiura</i>	Trichiuríase	1800**
Larvas de ancilóstomos	Ancilostomose	35**
Outras larvas de vermes		25 - 40
<b>PROTOZOÁRIOS</b>		
<i>Entamoeba histolytica</i>	Amebíase	8 - 12
<i>Giardia lamblia</i>	Giardiase	60***

\* Felsenfeld, (1965) em alimentos.

\*\*Rey, (1976) em laboratório.

\*\*\* Neves, (1979) no meio ambiente.

Fonte: Adaptado de Suberkropp (1974) In Lima (1995)

A Tabela 2.2 demonstra os tipos de doenças, formas de transmissão e vetores presentes em locais onde haja concentração de resíduos.

**Tabela 2.2 – Enfermidades relacionadas com os resíduos sólidos, transmitidos por macrovetores e reservatórios.**

Vetores	Forma de transmissão	Enfermidades
Rato	Mordida, urina, fezes	Leptospirose Peste bubônica
Pulga	Picada	Tifo murino
Mosca	Asas, patas, corpo, fezes e saliva	Febre tifóide Cólera Amebíase Disenteria Giardiase Ascaridíase
Mosquito	Picada	Malária Febre amarela Dengue Leishmaniose
Barata		Febre tifóide Cólera Giardiase
Boi e porco	Ingestão de carne contaminada	Teníase Cisticercose
Cão e gato	Urina e fezes	Toxoplasmose

Fonte: Barros (1995) (adaptada)

A tabela 2.3 vem contribuir para a formulação de hipóteses sobre os riscos ambientais de exposição biológica presentes nos RSS, considerando a cadeia epidemiológica de exposição (fonte de contaminação, meios e fatores ambientais de persistência, mecanismos de transporte, vias e rotas de exposição e população receptora) dos microrganismos selecionados como mais favoráveis à persistência nesses resíduos – bactérias *Escherichia coli* e *Mycobacterium tuberculosis* e vírus HBV (Hepatite B) (Silva, 2001; Silva *et al.*, 2002).

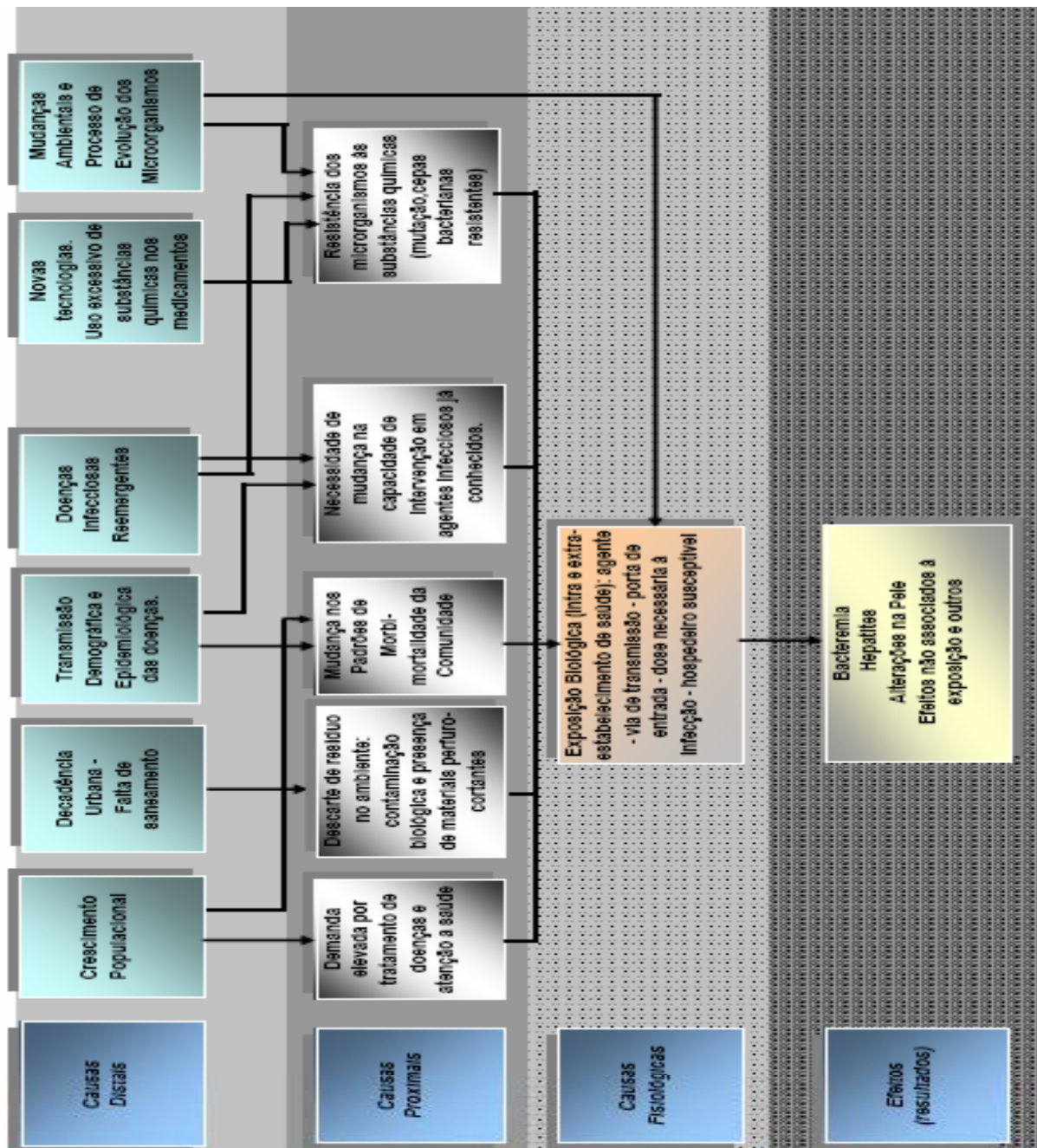
**Tabela 2.3 – Cadeia epidemiológica de exposição dos agentes infectantes presentes nos RSS**

Agentes infectantes	Fontes de contaminação	Fatores de persistência ambiental	Via de exposição	Rotas de exposição	População receptora
<b>BACTÉRIA</b>					
<i>Escherichia coli</i>	Excreções/ fezes Sangue e leucócitos Amostras de sangue	Resistência a dessecação	Ingestão	Água	Contato com RSS. Manuseio de materiais contaminados de sangue ou fluidos corporais. Exposição por água contaminada.
<u>Mycobacterium Tuberculosis</u>	Secreções oro-nasais e expectorações.	Aerossóis secundários. (Resistência à dessecação rápida)	Inalação (principal)	Ar (principal)	Contato com RSS. Formação aerossóis microbianos pelo espalhamento de material contaminado.
<b>VÍRUS</b>					
HBV	Fluidos corpóreos Sangue e derivados	Resistência em qualquer superfície seca	Pele não íntegra (principal) Ingestão (possível)	Solo (principal); Água contaminada	Contato com RSS. Inoculação per cutânea ou exposição inadvertida meio cortes e arranhões existentes na pele e mucosa.

Fonte: Silva et al, 2002.

As informações obtidas através por pesquisas de Silva et al (2002) permitiram melhor caracterizar os riscos biológicos nos RSS e a capacidade de resistência ambiental de diferentes patógenos (bactérias e vírus) como *Escherichia coli*, *Mycobacterium tuberculosis* e o vírus da Hepatite B, conforme observado na tabela 2.3.

Numa avaliação epidemiológica relacionada aos RSS, a figura 1 apresenta a cadeia causal de exposição humana e ambiental dos diferentes microrganismos (bactérias e vírus) existentes nesses resíduos, permitindo-nos compreender que as doenças infecciosas causadas por esses agentes infectantes não podem ser definidas apenas pela comprovação biológica, sem levar em consideração outros fatores como vias de transmissão, persistência ambiental, dose necessária à infecção e hospedeiro susceptível.



**Figura 1 - Rede Causal da Exposição Biológica Relacionada aos RSS**  
 Fonte Silva et al (2001, apud de Pruss et al., 2001)

Outro aspecto a ser observado na figura 1 está na necessidade de considerar a complexidade da rede de causas, em que a avaliação de efeitos à saúde está relacionada às causas distais (as mais distantes) e proximais da exposição biológica aos RSS, a serem considerados, tanto no gerenciamento interno, quanto externo desses resíduos. A rede causal apresentada, a exposição ao agente biológico (com características evolutivas e resistência às condições adversas) podem ser consideradas desde o nível de assistência à saúde (indivíduo susceptível na unidade de saúde) até a possibilidade de exposição humana e ambiental decorrente do descarte final de frações infectantes de RSS pela unidade de tratamento de saúde, demonstrando a inter-relação estrutural da cadeia epidemiológica (SILVA et al, 2001).

### **3.5. Risco ocupacional**

Desde a Antiguidade, existem riscos de acidentes e doenças profissionais como consequência das condições de trabalho e dos processos de produção. No Brasil, no início do século XX, os acidentes e doenças do trabalho sequer eram mencionados pelos fiscais sanitários. A primeira legislação acidentária data de 1919, em que a empresa é considerada responsável pela indenização das vítimas. Outras leis foram promulgadas buscando estabelecer responsabilidades (Braga, 2000).

Nos dias de hoje, subentende-se que a sociedade pelo Estado deve arcar com os danos ocorridos no exercício do trabalho. O empregador contribui apenas com o seguro social por meio de uma taxa acidentária diferenciada e proporcional ao risco profissional de o trabalhador se acidentar ou adoecer. O Decreto 2.172, de 5/3/97, que aprova e regulamenta os benefícios da Previdência Social, em seu art 131, diz que “acidente de trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte, a perda ou redução, permanente ou temporária da capacidade para o trabalho. Um trabalhador sofre um acidente de trabalho quando uma das três situações é verificada:

É vítima de um acidente em decorrência das características da atividade profissional por ele desempenhada (acidente típico);

É vítima de um acidente ocorrido no trajeto entre a residência e o local de trabalho (acidente de trajeto); ou,

É vítima de um acidente ocasionado por qualquer tipo de doença profissional produzida ou desencadeada, pelo exercício do trabalho peculiar a determinado ramo de atividade constante na relação existente no Regulamento dos Benefícios da Previdência Social, ou por doença do trabalho adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente desde que constante na relação citada anteriormente.”

Os riscos de ocorrência de acidentes, especialmente do primeiro e terceiro tipos, variam para cada ramo de atividade econômica, em função de tecnologias utilizadas, condições de trabalho, características da mão-de-obra empregada e medidas de segurança adotadas, dentre outros fatores” ( MPS, 2003).



Bedrikow, Baumecker e Buschinelli (1996, apud Ministério da Previdência Social 2003), definem a natureza do risco profissional:

"... compreendem agentes mecânicos que em geral produzem efeitos de forma súbita e lesões do tipo traumáticas - acidentes de trabalho - e agentes físicos, químicos e biológicos, causadores de doenças profissionais. Acrescentam-se os riscos ergonômicos e, com importância crescente, fatores psicossociais com repercussão em especial sobre a saúde mental dos trabalhadores. Mudanças nas tecnologias e nas formas de organização do trabalho, informatização, descaracterização da empresa como único local de trabalho e trabalho em domicílio, criam novas formas de risco..."

Ocorrido um acidente de trabalho, suas conseqüências podem ser categorizadas em:

- Simples assistência médica - o segurado recebe atendimento médico e retorna imediatamente às suas atividades profissionais;
- Incapacidade temporária - o segurado fica afastado do trabalho por um período, até que esteja apto para retomar sua atividade profissional. Para a Previdência Social, é importante particionar esse período em inferior a 15 dias e superior a 15 dias, uma vez que, no segundo caso, é gerado um benefício pecuniário, o auxílio-doença por acidente do trabalho;
- Incapacidade permanente - o segurado fica incapacitado de exercer a atividade profissional que exercia à época do acidente. Essa incapacidade permanente pode ser total ou parcial. No primeiro caso, o segurado fica impossibilitado de exercer qualquer tipo de trabalho e passa a receber uma aposentadoria por invalidez. No segundo caso, o segurado recebe uma indenização pela incapacidade sofrida (auxílio-acidente), mas é considerado apto para o desenvolvimento de outra atividade profissional.
- Óbito - o segurado falece em função do acidente de trabalho.

Há diversos indicadores que podem ser construídos visando a medir o risco no trabalho. A Organização Internacional do Trabalho - OIT utiliza três indicadores para medir e comparar a periculosidade entre diferentes setores de atividade econômica de um país (ILO, 1971): I) o índice de freqüência que mede o número de acidentes que geraram algum tipo de benefício, ocorridos para cada 1.000.000 de homens-hora trabalhadas; II) o índice de gravidade que mede a intensidade de cada acidente ocorrido, a partir da duração do afastamento do trabalho,

permitindo obter uma indicação da perda laborativa devido à incapacidade e III) a taxa de incidência é um indicador da intensidade com que acontecem os acidentes do trabalho. Seu coeficiente é definido como a razão entre o número de novos acidentes do trabalho registrados a cada ano e a população exposta ao risco de sofrer algum tipo de acidente.

Os indicadores de acidentes do trabalho, além de fornecerem indícios para a determinação de níveis de risco por área profissional, são de grande importância para a avaliação das doenças profissionais. Além disso, são indispensáveis para a correta determinação de programas de prevenção de acidentes e conseqüente melhoria das condições de trabalho no Brasil. Alguns indicadores são de interesse especial para a área de saúde do trabalhador (tais como a taxa de mortalidade e a taxa de letalidade). Outros são vitais para o estabelecimento de ações de controle pelo Ministério do Trabalho e Emprego (como, por exemplo, a incidência acumulada).

A definição dos profissionais de saúde e dos trabalhadores que devem ser considerados como parte integrante do setor saúde, e, portanto, expostos ao risco de contaminação ocupacional é bastante complexa.

O Conselho Nacional de Saúde define, na Resolução 218, de 6 de março de 1997, apenas os profissionais de saúde de nível superior, classificando-os por área de formação acadêmica. Alguns autores conceituam como profissionais de saúde todos aqueles que possuem vínculo de trabalho no setor de atividade de saúde; outros, ainda, definem como aqueles profissionais com capacitação prática ou acadêmica para o desempenho de atividades ligadas diretamente ao cuidado ou as ações de saúde; e por último, é a categoria de profissionais formada por trabalhadores de saúde com capacitação ou formação para exercer funções ou atividades de saúde (RAPPARINI, et al/sd).

Nos estabelecimentos de saúde, há a presença de vários profissionais envolvidos com o cuidado e assistência à saúde, tanto na fase intra-estabelecimento como do extra-estabelecimento, sendo esses últimos os responsáveis pela coleta e destinação final dos resíduos de serviço de saúde. Qualquer categoria profissional que trabalhe efetivamente ou ocasionalmente nos serviços de saúde pode estar sob risco de sofrer exposições a material biológico, químico e radiológico presente nos RSS. Contudo os dados quantitativos das doenças ocupacionais nos profissionais de saúde ficam mascarados e subdimensionados porque as diversas categorias que compõem essa classe profissional não estão reunidas numa mesma classificação de atividade econômica, o que permitiria melhor dimensionamento dos

riscos, maior eficácia nos programas de prevenção de doenças ocupacionais e crescimento da qualidade de vida no trabalho.

Como exemplo do risco e controle de doenças ocupacionais, o CDC (Centro para Prevenção e Controle de Enfermidades) relata que, nos Estados Unidos, são infectados anualmente 800 trabalhadores da saúde com o HVB (Hepatite B), após uma exposição ocupacional. Esses números foram alcançados após controle de infecção por vacinação. Pesquisas do Centro apontam que pelo menos 1% dos profissionais de saúde está infectado com o HVC (Hepatite C) nos hospitais por uma exposição ocupacional. E, até 1998, haviam procurado os Centros de Controle e de Prevenção de Enfermidades 54 casos documentados e 134 casos possíveis de infectados com o vírus HIV por motivo ocupacional dentre trabalhadores de saúde nos EUA (CDC, 2004).

Os resíduos sólidos produzidos pelos serviços de saúde requerem técnicas diferenciadas para a segregação, tratamento e destinação final, de forma a não causar prejuízos para a saúde humana e para o meio ambiente. Segundo a ABRELPE (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais), o Brasil está longe de solucionar definitivamente a questão dos RSS (resíduos de serviços de saúde), pois se trata de algo atrelado à problemática dos resíduos sólidos como um todo (ABRELPE, 2001).

As empresas, para se adaptarem às novas realidades e exigências do mercado competitivo, criam núcleos de trabalhadores com alta exigência de produtividade. Sendo a grande massa de trabalhadores ditos “colaboradores”, e a maioria lotada em empresas “parceiras” (empresas contratadas como intermediadoras na contratação de mão-de-obra) permanecendo na periferia do sistema, sem garantias, sem participação na concepção e no modo de execução de seu trabalho. A terceirização, ou seja, a contratação de empresas para fornecimento da mão-de-obra de alguns setores provoca mudanças na cultura organizacional, na gestão do capital humano, nos instrumentos de relação legal pré-estabelecida pela empresa, mudanças no perfil socioeconômico do grupo de trabalhadores e mudanças em seu perfil de morbi-mortalidade.

A terceirização do setor de limpeza urbana (Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE<sup>7</sup> 90.00-0) encontra-se muito comum no Brasil, assim como no setor de Construção de Obras de Preservação e Recuperação do Meio Ambiente (CNAE 4534-0). Especificamente na atividade de obras de saneamento, as empresas contratantes nada acompanham da gestão

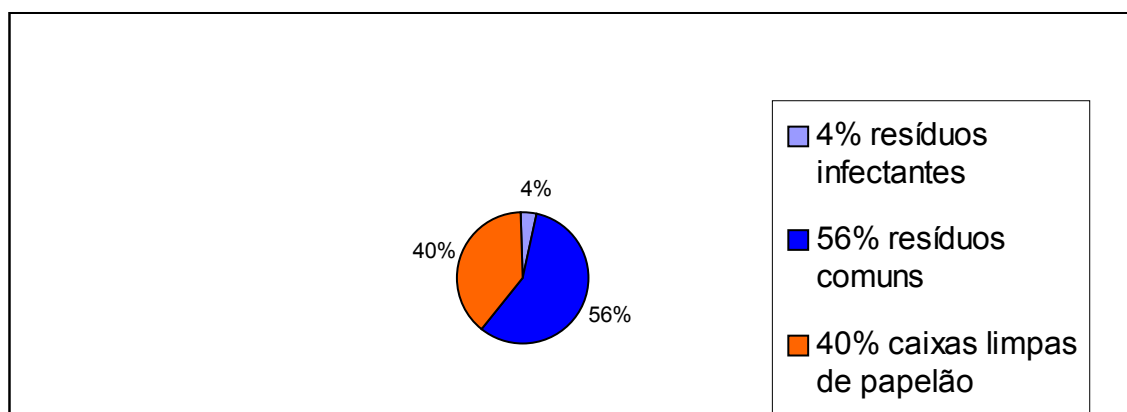
---

<sup>7</sup> Segundo o IBGE (2002), CNAE é uma classificação de unidades econômicas.

da saúde e segurança das contratadas, não sabendo informar se as contratadas possuem Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho - PCMAT<sup>8</sup>, se realizam treinamento admissional e periódicos ou se mantêm a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA. Segundo levantamento de dados realizado pelo Grupo Especial de Apoio à Fiscalização no Setor Saneamento e Urbanismo – GEAF, as empresas de saneamento não possuem controle eficaz sobre acidentes de trabalho ocorrido com empregados da contratada (MTE, 2002).

Foi observado também que a maioria das empresas terceiras envolvidas diretamente em atividades de obras de saneamento não estão todas cadastradas em um único código com a Classificação Nacional de Atividade Econômica – CNAE. Assim os dados estatísticos oficiais estão subdimensionando a incidência de acidentes nesse ramo de atividade e deslocando grande número de acidentes para outros CNAE, principalmente para Construção Civil – (4521-7) e outros serviços prestados a empresas – (7499-3). O GEAF documentou trabalhos de cooperativas de trabalho, de trabalho temporário e trabalhador sem registro em diversas situações (MTE, 2002).

Os RSS, apesar de representarem em torno de 1% da quantidade total dos resíduos gerados no país, têm um papel importante no cenário da saúde pública por serem uma fonte potencial de organismos patogênicos, pelo caráter infectante de alguns de seus componentes e pela heterogeneidade de sua composição, já que podem conter substâncias tóxicas, radioativas, perfurantes e cortantes. Como exemplo, cita-se a pesquisa de Cussiol (2000), que mostra a média diária de resíduos gerados no Centro Geral de Pediatria (CGP), em Belo Horizonte, destacando-se a caracterização quantitativa dos resíduos comuns e infectantes nos sete dias de amostragem (figura 2).



<sup>8</sup> A NR 18 - Norma Regulamentadora (MTE, 2002) - estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção.

Figura 2 – Geração média de resíduos infectantes, de resíduos comuns e de caixas de papelão, em sete dias de amostragem (CUSSIOL, 2000).

Os trabalhadores podem levar substâncias perigosas do trabalho para casa na roupa, no corpo, nas ferramentas e em outros artigos. Sem dar-se conta, os trabalhadores podem expor as suas famílias a essas substâncias e prejudicar a saúde. O Instituto Nacional de Saúde e Segurança Ocupacional (NIOSH-EUA) realizou um estudo sobre a contaminação das casas pelas substâncias perigosas transportadas do lugar do trabalho. O estudo registrou casos de contaminação de residências em 28 países e em 36 estados dos Estados Unidos. Os casos anunciados incluíam uma grande variedade de materiais, indústrias e ocupações, inserindo a atividade de limpeza urbana e de atendimento à saúde (CDC, 2004). Tal estudo justifica a preocupação com o caráter infectante dos RSS e o risco a que estão expostos os trabalhadores de limpeza urbana e os profissionais da saúde.

Para análise dessa questão, a teoria sistêmica talvez seja a melhor maneira de abordá-la. A simples presença de um agente não significa risco efetivo. O risco só é considerado efetivo com a análise de todos os fatores que estejam relacionados e que podem aumentar ou diminuir o potencial de risco inicial. Os fatores relacionados são o agente etiológico ou causador de doença, o hospedeiro intermediário ou definitivo, o meio de transmissão (ar, água, solo), fechando o ciclo reprodutivo.

As populações alvo do risco de infecção proveniente de resíduos de serviços de saúde são os próprios pacientes que vão à instituição em busca de cura, os funcionários da instituição médica (do médico ao auxiliar da limpeza), a população flutuante que vai visitar pacientes; os fornecedores dos insumos da instituição de saúde, os coletores dos resíduos, os motoristas do carro coletor e os operadores de máquina na disposição final.

Os escassos registros de doenças ocupacionais comprovadamente causadas por agentes biológicos descaracterizam, aos olhos de alguns pesquisadores, os riscos de doenças ocupacionais a que todos os profissionais da saúde possam estar expostos. Trachtman (1991), citado por Takayanagui (1993), salienta que são comuns acidentes com picadas e respingos de fluidos humanos contaminados e que a incidência de doenças infecciosas entre trabalhadores da saúde nunca foi computada sistematicamente, revelando o pouco caso que é dado a esses incidentes.

Nos países desenvolvidos, as doenças infecto-contagiosas são tratadas em domicílio (Gibbs, 1991, citado por Takayanagui, 1993) o que pode ter levado alguns pesquisadores à conclusão de que os resíduos urbanos seriam tão ou mais infectados que os hospitalares. Outrossim, nesses países, os resíduos considerados infectantes são tratados antes de sua disposição final, à exceção das residências, diferentemente do que ocorre no Brasil, onde a maioria dos RSS não são tratados e são dispostos “in natura” em valas sépticas ou codispostos com os resíduos urbanos ou, ainda, depositados a céu aberto e disputados pelos catadores de recicláveis ou pelos usuários de seringas com a finalidade da drogadicção.

Leavell e Clark, (1978, apud Fernandes 2000), afirmam que toda condição de saúde e de doença no homem tem origem em outros processos até que o próprio homem seja atingido, passando pelas inter-relações do agente, do hospedeiro e do meio ambiente que afetam o processo como um todo e seu desenvolvimento.

O risco ocupacional, na disposição final dos RSS, é o resultado da combinação de:

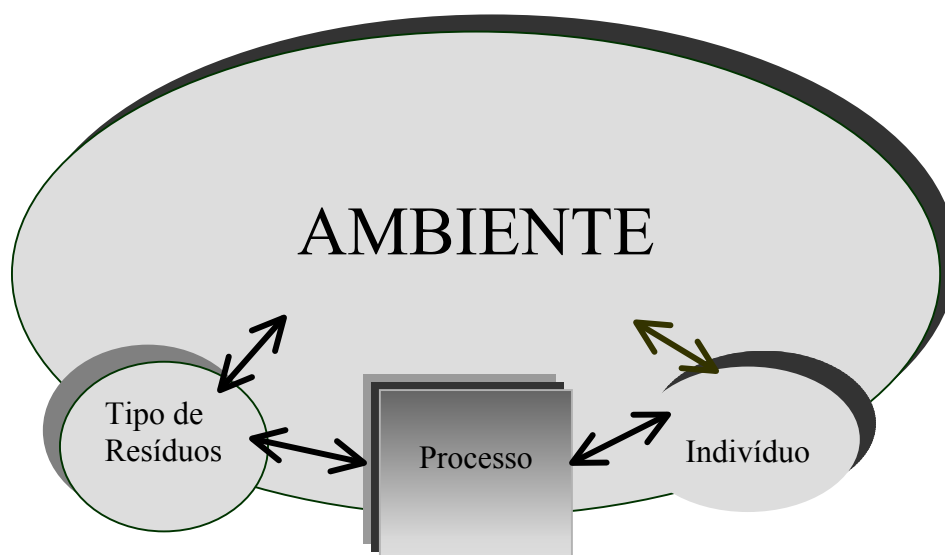
- Fatores relativos aos resíduos: suas características, caráter infectante e forma de contato;
- O processo: os procedimentos adotados no manuseio, segregação, acondicionamento e tratamento dos RSS;
- O ambiente: a observância das normas para segregação, abrigo temporário e disposição final dos RSS.
- O indivíduo ou grupo de indivíduos expostos: a maior ou menor exposição dos indivíduos seja pela observância das normas de segurança quanto pelas suscetibilidades individuais para a possibilidade de infecção. Vide figura 3.

A exposição do trabalhador de aterros sanitários ao risco ocupacional na disposição final dos RSS inicia-se quando o coletor desse resíduo, ao transportá-lo juntamente com o motorista, estão em contato com os gases emanados, como metano, gás carbônico, monóxidos, dos sacos plásticos contendo substâncias orgânicas em decomposição, além das misturas com componentes químicos geradores de gases tóxicos. Além disso, o contato direto com líquidos provenientes de sacos plásticos mal fechados e mal dispostos nos abrigos internos nos locais de geração dos resíduos é claramente perceptível pela presença de sangue e outros vestígios de resíduos na roupa dos coletores.

No aterro sanitário, o contato com o solo contaminado pode ocorrer principalmente na ausência ou na condução inadequada e incompleta dos equipamentos de proteção individual - EPI, como botas de solado de aço, luvas, máscaras e óculos de proteção.

O processo de disposição final dos RSS ocorre por meio mecânico quando os caminhões são automáticos, necessitando de um coletor acompanhar e proceder à retirada dos resíduos que permaneceram presos nos contêineres. No entanto, quando a coleta é feita por carros menores, a retirada dos sacos plásticos é feita pelos coletores manualmente, expondo-os a risco de acidentes ergométricos, pelo excesso de peso e movimentos repetitivos, perfuração da pele por material perfurocortante e contato direto com substâncias contagiosas de origem biológica ou química. O operador de máquina fica exposto a todos os riscos levantados anteriormente pela ausência de proteção e de isolamento de sua cabine, além das intempéries, frio, calor e radiações solares.

Como se pode perceber, pela figura 3, numa visão sistêmica, a segurança ocupacional de todos aqueles que lidam com os RSS inicia-se nos cuidados e observância das normas desde a geração dos resíduos, passando pelo processo de coleta até sua disposição final, seja pela codisposição, ou disposição em vala séptica.



**Figura 3 - Visão sistêmica**

De acordo com Branco (1989), “a tentativa de descrição exaustiva de um objeto biológico como sistema integral baseada apenas em um tipo de conexão é fadada ao fracasso. É necessária uma síntese completa e consistente de todos esses tipos de conexões e isso exige um estudo sistêmico”.

Um outro fator importante é que o estado de saúde depende do equilíbrio entre a população microbiana e os mecanismos de resistência anti-infecciosa do hospedeiro. Cada indivíduo reage de forma diferente: os mais susceptíveis são os imuno-deprimidos, desnutridos, pós-operados, idosos ou recém-nascidos debilitados.

Só haverá infecção se os microorganismos vencerem as barreiras naturais e penetrarem no hospedeiro por:

1. Vetores biológicos animais, insetos e o homem são componentes de ciclos reprodutivos de uma série de agentes etiológicos de doenças, tais como o rato, pela urina poderá transmitir o *Leptospira interrogans* – agente causador da Leptospirose.

2. Os vetores mecânicos: são meios de contaminação de determinados agentes etiológicos de potencial, cujo ser o utiliza como transmissor, construindo o ciclo reprodutivo e gerando a infecção. A mosca caseira pode levar, em suas patas, ovos de vermes que, ao pousar nos alimentos humanos, contamina-os. Os vetores podem promover a penetração ativa ou passiva. Penetração passiva: por picada do inseto vetor, inoculando o agente causador de endemia, como o vírus da dengue. Penetração ativa: ingestão de ovos de *Ascaris lumbricoides* pelos alimentos contaminados por fezes humanas.

3. Fômites: equipamentos, instrumental, material e objetos perfuro-cortantes.

Os fômites contaminados por agentes de risco biológicos, são formas de penetração ativa aos germes humanos, as causadas por picadas de agulhas, lâminas, escalpes, pela pele e mucosas atingidas, a musculatura, ou a própria circulação sanguínea inoculando o contaminante da seringa. Exemplo: hepatite.

4. Alimentos ou água.

Pela ingestão de alimentos e, de forma passiva, por respingos com presença de agentes contaminantes.



## 5. Contato direto.

O trabalhador, ao contatar diretamente com RSS de risco biológico, pelas mãos levadas à boca, pela inalação, gases tóxicos e ingestões acidentais de exudatos, secreções e líquidos corpóreos, poderá desenvolver doenças infecto-contagiosas. Exemplo: o bacilo da tuberculose.

As vias de entrada no organismo são:

- Ingestão – pelos alimentos contaminados devido aos maus hábitos de higiene pessoal. Exemplo: *salmonella typhi* ;
- Inalação – pela aspiração de gotículas de líquidos contaminados com agentes infecciosos como o bacilo da tuberculose;
- Ferimentos - puncturas e cortes por perfurocortantes, ou mesmo contusões e escoriações provenientes das atividades de disposição final de RSS que constituem porta aberta para infiltrações de bactérias como *Staphylococcus aureus*;
- Procedimentos invasivos - exames invasivos como cateterismo, endoscopia, biópsia e outros.

De acordo com a OMS, apud Ministério da Previdência Social (2004), os maiores desafios para a saúde do trabalhador, atualmente e no futuro, são os problemas de saúde ocupacional ligados com as novas tecnologias de informação e automação, novas substâncias químicas e energias físicas, riscos de saúde associados a novas biotecnologias, transferência de tecnologias perigosas, envelhecimento da população trabalhadora, problemas especiais dos grupos vulneráveis (doenças crônicas e deficientes físicos), incluindo migrantes e desempregados, problemas relacionados com a crescente mobilidade dos trabalhadores e ocorrência de novas doenças ocupacionais de várias origens.

A saúde do trabalhador e um ambiente de trabalho saudável são valiosos bens individuais, comunitários e dos países. A saúde ocupacional é uma importante estratégia não somente para garantir a saúde dos trabalhadores, mas também para contribuir positivamente para a produtividade, qualidade dos produtos, motivação e satisfação do trabalho e, portanto, para a melhoria geral na qualidade de vida dos indivíduos e da sociedade como um todo.

O contingente de empregados em serviços de saneamento, de acordo com o Ministério do Trabalho e Emprego (2002): Região Sudeste, com 67,5% da força de trabalho; região Nordeste, com 12,75% e as demais regiões com menos de 10% cada uma. Em todo o Brasil, são 317.744 pessoas atuando na área de resíduos sólidos. Destes em torno de 256.053 são do quadro dos permanentes, sendo 27.506 em varrição e capina e 58.429 em coleta de lixo e 3.617 na coleta de RSU especial. Assim, essa pesquisa observou a exposição aos riscos dos trabalhadores em aterros sanitários com disposição em valas sépticas ou codispostos com RSU.

## 4. METODOLOGIA

### 4.1. Delineamento

O sujeito desta pesquisa são os indivíduos envolvidos na coleta, transporte e disposição final dos RSS; o objeto é a percepção dos riscos ocupacionais.

A pesquisa qualitativa<sup>9</sup> foi escolhida como abordagem metodológica por possibilitar a inclusão do significado, da intencionalidade como contidos na ação, nas relações e nas estruturas sociais. Com isso não se pretende dissociar deste estudo o caráter objetivo e quantitativo que permeiam a realidade social. Para o cumprimento dos objetivos desta pesquisa, levou-se em conta que a qualidade e a quantidade são inseparáveis e interdependentes. Embora não tenham sido encontrados, nos órgãos oficiais, os dados quantitativos. O objeto e o sujeito desta pesquisa não podem ser vistos separadamente e nem tampouco dissociados das outras instâncias sociais.

Desenvolveu-se uma pesquisa qualitativa acerca do impacto das condições ambientais sobre a saúde, observando a exposição à contaminação dos operadores dos aterros quanto ao tipo de disposição de resíduos de serviços de saúde, em codisposição ou em valas sépticas, e o seu significado para a qualidade de saúde dos trabalhadores, bem como compreendendo o papel do gerenciamento de RSS na disposição final adequada desses materiais, seguindo-se os procedimentos relacionados: coleta de dados primários e secundários, escolha dos locais de pesquisa e análise dos dados.

A pesquisa qualitativa é direcionada ao longo do seu desenvolvimento e dela faz parte obtenção de dados descritivos, mediante contato direto e interativo do pesquisador com a situação objeto do estudo (NEVES, 1996). A adoção da metodologia analítica<sup>10</sup>, que reconhece a importância da compreensão das partes no resultado final, que valoriza igualmente dados objetivos e subjetivos, proporciona segurança à crítica da validade do intento desta empreitada.

Muito exige de si o pesquisador que, adotando o instrumento da observação participante, se coloca no papel simultâneo de observador científico e observado, colocando-se sob o ponto de

---

<sup>9</sup> A pesquisa qualitativa se envolve com empatia aos motivos, às intenções, aos projetos dos autores, a partir dos quais as ações, as estruturas e as relações se tornam significativas. Contudo a combinação de metodologias diversas é o que possibilita a triangulação dos conhecimentos, facilitando o entendimento e a amplitude da análise de um dado fenômeno.

<sup>10</sup> "A metodologia é o caminho e o instrumental próprios de abordagem da realidade (...) inclui as concepções teóricas de abordagem, o conjunto de técnicas que possibilitam a apreensão da realidade. Quando se trabalha com o universo de significações, motivos, aspirações, atitudes, crenças e valores é necessária uma análise qualitativa dos fenômenos observados." (Minayo, 1993).

vista do sujeito pesquisado na interação com os sujeitos da pesquisa. A coleta de dados foi realizada por meio de observação participante<sup>11</sup>, aplicação de entrevista semi-estruturada<sup>12</sup> aos sujeitos da pesquisa, e obtenção de dados por pesquisa em documentos públicos disponíveis nos órgãos federais, estaduais e municipais.

Segundo Minayo (1993), o “Observador-como-Participante” é uma modalidade de observação participante empregada como estratégia complementar ao uso das entrevistas, nas relações com os sujeitos. Trata-se de uma observação quase formal, em curto espaço de tempo e limitada por um contato mais superficial. Na interação com o grupo, o observador pode retirar de seu roteiro questões irrelevantes e consegue compreender aspectos que se explicitam aos poucos. Percebe as contradições, vivenciadas no cotidiano do grupo, entre as leis e a prática.

Realizou-se, nos aterros sanitários selecionados, pesquisa qualitativa em saúde, baseada na teoria de Minayo (1993), por entrevistas aos sujeitos expostos aos RSS, pela observação em campo e pela análise de documentos dos responsáveis pelos empreendimentos e órgãos públicos da saúde, do meio ambiente e do trabalho.

## **4.2 Instrumentos para coleta de dados**

Os protocolos, abaixo, utilizados para coleta de dados foram aprovados em 5 de janeiro de 2005 pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP, pelo parecer nº ETIC 464/04 (APÊNDICE IX).

### **4.2.1. Protocolo de observação (APÊNDICE I)**

O Protocolo de Observação constitui-se de onze itens para serem observados nos aterros sanitários. Os itens 1 a 5 referem-se aos dados de identificação do observador, do local, dia e hora da observação. Os itens 6 a 11 referem-se às características físicas do ambiente e às observações das ações do sujeito durante a execução das tarefas. Os dados de observação foram coletados pelo próprio pesquisador-mestrando.

---

<sup>11</sup> Aquela que se realiza pelo contato direto do pesquisador com o fenômeno observado para obter informações sobre a realidade dos atores sociais e dos eventos em seus próprios contextos. Nessa técnica, podemos captar uma variedade de situações ou fenômenos que não são obtidos por meio de perguntas, uma vez que observamos diretamente na própria realidade, transmitem o que há de mais imponderável e evasivo na vida real.

<sup>12</sup> Modalidade que permite ao entrevistador uma maior flexibilidade, à medida que pode se alterar a ordem das perguntas e se tem ampla liberdade para fazer intervenções, de acordo com o andamento da entrevista.

#### **4.2.2. Protocolo de Entrevista com Responsável Técnico (APÊNDICE II)**

O Protocolo de Entrevista com o responsável técnico foi elaborado com 36 itens, atendendo ao objetivo de coletar dados sobre a estrutura funcional e administrativa do empreendimento.

#### **4.2.3. Protocolo de Entrevista Individual (APÊNDICE III)**

O Protocolo de Entrevista Individual semi-estruturada constitui-se de um roteiro de perguntas que não se esgota por si só, podendo ser modificado pelo entrevistador, com aprofundamento, ou síntese dos itens. As entrevistas foram realizadas no próprio local de trabalho, no maciço dos aterros sanitários, e registradas com o consentimento do sujeito para a sua posterior transcrição. A população alvo foram os operadores de aterros sanitários (operadores de máquina, motorista e coletor de RSS), em número de 20 sujeitos.

A entrevista foi elaborada com 53 itens, subdivididos em 6 grupos, a saber:

1. Identificação do sujeito
2. Estrutura familiar
3. Infra-estrutura
4. Saúde
5. Histórico funcional
6. Dados da entrevista

#### **4.2.4. Coleta de dados secundários**

Os dados secundários foram coletados a partir das seguintes visitas técnicas:

- Às secretarias municipais de meio ambiente – Setor de Limpeza Urbana e CONSELHO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE – CODEMA, quando havia;
- Às vigilâncias sanitária e epidemiológica;
- À delegacia ou subdelegacia de trabalho.

Essas visitas permitiram obter informações sobre a existência do plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, de notificações ou subnotificações de doenças endêmicas e registros de surtos e notificações de doenças ocupacionais e acidentes de trabalho. Para tanto, procedeu-se à análise dos instrumentos do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) e do Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT).

### **4.3. Escolha dos locais de pesquisa**

Foram selecionados, utilizando os critérios de tipo de disposição final de RSS e menor distância de Belo Horizonte, quatro aterros licenciados pelo COPAM – Conselho de Política Ambiental, implantados nos municípios de Belo Horizonte, Betim, Santana do Paraíso, localidade vizinha onde se faz a disposição final dos RSU/RSS de Ipatinga e Três Corações. Os dois primeiros operam com codisposição de RSS e os dois últimos com disposição de RSS em valas sépticas.

A tabela 3.1 apresenta uma síntese das características técnico-operacionais dos aterros investigados.

**Tabela 3.1** - Caracterização técnico-operacional dos aterros sanitários de Belo Horizonte, Betim, Ipatinga e Três Corações.

Empreendimento	Empreendedor	Tipo de empreendimento	Município atendido	RSU t/dia	RSS t/dia	Compostagem t/dia
Central de tratamento de resíduos Sólidos da BR 040	Prefeitura Municipal de Belo Horizonte – SLU.	Público	Belo Horizonte	4.139	35	12
Central de Tratamento de Resíduos Sólidos	Prefeitura Municipal de Betim	Público	Betim	160	2,0	Z
Central de Resíduos do Vale do Aço.	Construtora Queiroz Galvão	Terceirizado	Ipatinga / Santana Paraíso	223	2,5	...
Aterro Sanitário de Três Corações	Prefeitura Municipal de Três Corações	Concessionária	Três Corações	30	0,5	Z

Fonte: FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente – (2004)

Nota: símbolos: (Z) quando o dado é rigorosamente zero.

(...) quando não se dispõe do dado.

Conforme a tabela 3.1, os dois primeiros municípios que realizam a codisposição dos RSS não apresentam uma uniformidade em relação ao número de habitantes, pois varia desde 2.238.526 hab. em Belo Horizonte até 306.675 hab. em Betim, bem como o número de domicílios e de estabelecimentos de saúde e de leitos atendidos. Contudo, como se optou por trabalhar com aterros licenciados pelo COPAM, somente os municípios de Belo Horizonte e Betim codispõem RSS com autorização do órgão ambiental e cuja licença foi concedida com condicionantes e prazos para a regularização dessa técnica.

Os municípios de Santana do Paraíso, Ipatinga e Três Corações, que fazem a disposição final dos RSS em valas sépticas, também apresentam variedade numérica de acordo com os itens observados pelo protocolo de pesquisa. Contudo, como são aterros licenciados pelo COPAM, apesar da variação desses dados, essa situação não influenciou nos resultados finais pela semelhança do tipo de exposição aos resíduos e da técnica de disposição final dos RSS, sempre induzindo os sujeitos pesquisados ao risco.

A tabela 3.2 descreve a caracterização dos municípios que foram pesquisados. Destacam-se os seguintes dados:



**Tabela 3.2** - Caracterização dos municípios pesquisados

Nome empreendimento	Local	População (hab)	Área territorial (ha)	Domicílios c/ coleta	Estab. de saúde	Número de leitos
Central de Tratamento de Resíduos Sólidos da BR 040	Belo Horizonte	2.238.526	33.095	619.356	815	9.209
Central de Tratamento de Resíduos Sólidos	Betim	306.675	34.591	75.013	77	620
Central de Resíduos do Vale do Aço	Ipatinga / Santana do Paraíso	212.496	16.551	55.086	62	471
Aterro Sanitário de Três Corações	Três Corações	65.291	82.592	15.117	31	237

Fonte: IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – (Censo 2000. <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 20/09/2004).

1. A Central de Tratamento de Resíduos Sólidos – CTRS, situada na BR 040, em Belo Horizonte, recebe os RSU de uma população estimada de 2.238.526 habitantes (IBGE, 2000). O município possui 815 estabelecimentos de saúde, com 9.209 leitos, responsáveis pela geração da maior parte dos RSS. Segundo informação do responsável técnico da CTRS de Belo Horizonte, em entrevista realizada, em menos de 1% dos 619.356 domicílios atendidos pelo sistema de coleta de resíduos, há RSS gerados pelos pacientes em tratamento nos próprios domicílios.

2. A Central de Tratamento de Resíduos Sólidos CTRS de Betim recebe RSU de uma população estimada em 306.675 habitantes (IBGE, 2000). Os RSS são gerados nos 77 estabelecimentos de saúde com 620 leitos. Em Betim, são 75.013 domicílios atendidos com o serviço de coleta de RSU. Segundo informação da responsável técnica pela CTRS de Betim, cerca de 1% dos RSU é constituído de RSS, gerados pelos pacientes em tratamento em seus domicílios.

3. A Central de Resíduos do Vale do Aço, aterro sanitário situado no município de Santana do Paraíso, empreendimento particular, com uma área de 144 ha, é a concessionária da Prefeitura Municipal de Ipatinga. Esse município possui uma população de 212.496 habitantes (IBGE 2000), ocupando uma área de 16.551 ha cujos RSS são gerados em sua maioria pelos dos 62 estabelecimentos de saúde com 471 leitos. Possui 55.086 domicílios atendidos pelo serviço de coleta de RSU. Segundo o gerente de negócios do aterro sanitário, estima-se que 1% dos RSU seja de RSS.

4. O Aterro Sanitário de Três Corações recebe RSU de uma população de 65.291 habitantes. Os RSS são gerados principalmente nos 31 estabelecimentos de saúde, com 237 leitos. São 15.117 domicílios com coleta de lixo. Segundo o Presidente do Conselho Municipal de Desenvolvimento de Meio Ambiente – CODEMA de Três Corações, cerca de 1% dos RSU do município são RSS.

#### **4.4. Análise dos dados**

Os resultados foram analisados pela sistemática de trabalho de pesquisa proposta por Minayo (1992).

Os dados foram ordenados por transcrição de fitas cassete que estão sob a guarda do autor e análise do material das informações coletadas. Posteriormente, os relatos foram comparados às observações de campo. As entrevistas foram divididas por grupos de acordo com a função dos entrevistados e comparados entre si em função da técnica de disposição final dos RSS. Primeiramente, compararam-se os dados das entrevistas agrupando os dois empreendimentos que adotam o mesmo procedimento de disposição final, em codisposição ou vala séptica. Posteriormente à análise destes dados, foram agrupados os quatro empreendimentos de dois a dois em conformidade com o tipo de disposição final.

## **5. RESULTADOS**

Foram realizadas visitas técnicas aos municípios até novembro de 2004, precedidas de contatos com os empreendimentos para sensibilização sobre a importância da pesquisa, autorização formalizada e levantamento dos dados preliminares.

### ***5.1 – Município de Belo Horizonte - Central de Tratamento e Resíduos Sólidos da BR 040.***

A Central de Tratamento de Resíduos da BR 040 é administrada pela Superintendência de Limpeza Urbana – SLU, subordinada à Prefeitura Municipal. Sua estrutura funcional está apresentada na figura 3.

Foram realizadas três visitas em novembro de 2004, à CTRS da BR 040. Os dados, informações e fotografias obtidas (entrevistas e percepção do pesquisador) estão descritos a seguir.

O responsável técnico pelo empreendimento é engenheiro civil sanitarista e ocupa o cargo de gerente da Central de Tratamento e Disposição Final. A estrutura organizacional conta com mais duas subgerências que são a Gerência de Planejamento e Monitoramento do Tratamento da Disposição e a Gerência Operacional de Tratamento da Disposição Final que estão sob a responsabilidade de dois outros engenheiros civis sanitaristas.

Inicialmente, a área total do aterro era de 144 hectares. Hoje, após mudanças, são 100 hectares dos quais 70% estão ocupados pelo empreendimento. A figura 4 apresenta uma vista parcial do maciço do aterro sanitário de Belo Horizonte.

**Figura 4 – Organograma SLU – BH**



**Figura 5** - Vista parcial do maciço do aterro sanitário de Belo Horizonte (novembro de 2004).



**Figura 6** - Aterro sanitário delimitado por vegetação e bairros (novembro de 2004).

Já foram dispostos 18 milhões de m<sup>3</sup> de RSU, e o aterro poderá receber, ainda, de 700.000 a 1 milhão de m<sup>3</sup> de resíduos. A vida útil está prevista para o final do ano de 2005. O APÊNDICE

IV apresenta a planta da Central de Tratamento de Resíduos da BR 040 no município de Belo Horizonte.

O Aterro Sanitário de Belo Horizonte tem, no seu entorno, vegetação própria para contenção dos taludes, como mostra a figura 6.

As figuras 5 e 6 mostram vários bairros nos arredores do aterro, mostrando a alta concentração de comunidades.

Em junho de 1999, a última vala séptica disponível no aterro foi fechada, e a partir daí, os RSS vêm sendo codispostos com os resíduos sólidos urbanos.

A geração de RSS é estimada em 30 toneladas/dia, o que representa menos de 1% dos Resíduos Sólidos Urbanos cuja geração varia de 4.000/4.200 t/dia. Os RSS são codispostos sem tratamento prévio, ou seja, como são coletados nos hospitais.

O funcionamento do aterro sanitário é das 7 às 19 horas, de segunda a sábado, em dois turnos, diurno e noturno.

No município de Belo Horizonte, a prefeitura, pelo SLU, administra a Central de Tratamento de Resíduos Sólidos da BR 040. A SLU terceirizou o serviço de operação da frente de serviço para a empresa Vina Equipamentos e Construções, que conta com 108 funcionários na área do aterro nos cargos de operadores de máquinas, ajudantes de serviços gerais, ajudantes de paisagismo e ajudantes de estação de tratamento químico. Na frente de serviço, na operação de compactação e aterramento, são 20 funcionários da empresa terceirizada, distribuídos nas funções de ajudantes, operadores de máquina, mecânicos e 5 funcionários da SLU nas funções de encarregado de serviço, limpador de cocho e manobrista que trabalham de 10 a 11 horas por dia. No turno da noite trabalha apenas um operador na compactação. Além disso, a gerência operacional administra, ainda, 26 vigilantes, 2 topógrafos e mais 10 funcionários em outras funções. Ao todo são 55 empregados diretamente ligados à Gerência de Operações da SLU. A coleta e o transporte também são realizados pela SLU e por outras empresas concessionárias.

De acordo com informações coletadas no setor de Recursos Humanos da SLU, os operadores e ajudantes possuem nível de instrução de 1º grau, e os encarregados, 2º grau. São funcionários públicos concursados, não havendo admissões desde 1998. O índice de rotatividade de pessoal, admissões e demissões, é inexistente por se tratar de empresa pública.

De acordo com o médico do trabalho são realizados exames clínicos de rotina com periodicidade semestral para os operadores da frente de serviço. Não foi possível conferir as informações sobre as causas que motivaram faltas e atestados médicos. Foram alegados motivos diversos, e que “doenças ocupacionais e acidentes de trabalho são ocorrências raras levando-se em conta o tempo de exposição e o período de exposição aos riscos ocupacionais”.

De acordo com a gerência operacional, todos os trabalhadores são treinados de modo continuado. Utilizam os equipamentos de proteção individual – EPI - dos quais são responsáveis pela guarda e preservação. Vestem-se de uniformes, botas de cano até o joelho e de solado de aço, protetor auricular, boné, luvas, máscaras, protetor solar (fator 30).

Tanto a SLU como a empresa terceirizada Vina possui em Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), organizada conforme NR 05 do MTE <sup>13</sup>.

O empreendimento ocupa uma área de terreno em declive às margens da BR 040 e no limite do bairro Jardim Califórnia. Toda área é cercada, com acesso por duas portarias, tendo controle de entrada e saída de veículos e pessoas. Os veículos com cargas de RSS passam pela portaria e são identificados, pesados e seguem por via asfaltada até a frente de serviço onde estão sendo dispostos. Croqui no APÊNDICE IV.

A parte administrativa e de manutenção de veículos fica próxima à entrada principal em área arborizada. Há um horto para replantio e recuperação da cobertura vegetal. A empresa terceirizada Vina Equipamentos e Construções ocupa parte do terreno com escritório administrativo, abrigo das máquinas, manutenção dos veículos, banheiros e vestiários.

Próximo à área administrativa, a temperatura é agradável com proteção do sol pelas árvores, plantas diversas e odor de terra. Percebe-se a presença de pequenos animais como pássaros. Ao adentrar o maciço do aterro, a temperatura aumenta em decorrência da ausência de cobertura vegetal e árvores. Na frente de serviço, isto é, no local onde estão sendo dispostos e aterrados os resíduos, a temperatura é alta devido à radiação direta de raios solares.

---

<sup>13</sup> A NR 05 estabelece a criação da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA – Publicada em DOU 24-02-99

No dia da visita, a temperatura estava por volta dos 36°C graus amenizada por ventos durante o período de observação que foi entre 9 e 18 horas. Há presença de um acampamento constituído de um barracão de madeira e algumas cadeiras onde os operadores mantêm seus objetos pessoais marmita e água. Não há pias ou sanitários nesse local. Os funcionários da SLU que estão na frente de serviço fazem rodízio com pausa para descanso e almoço em refeitório próprio, perto da área administrativa.

Há fluxo constante de veículos entrando, saindo e circulando pelas vias e, de acordo com o responsável técnico, cerca de 800 a 1000 caminhões circulam pelas vias diariamente. Na frente de serviço, há 9 tratores sendo constantemente operados; 6 na rampa e três na cobertura da terra. Ainda há presença de 2 ajudantes para puxar o lixo que fica agarrado nos caminhões compactadores, 2 ajudantes para limpar a esteira retirando resíduos 2 manobristas e a gerente de operações dando suporte no local. A figura 7 apresenta uma vista da frente de serviço do aterro sanitário.



**Figura 7-** Vista da frente de serviço (novembro, 2004).

A figura 7 mostra a amplitude e o fluxo do trabalho no maciço do aterro sanitário, bem como a proximidade com bairros populosos, motivo de constantes protestos da comunidade e questionamentos sobre os riscos associados à presença do aterro. Alguns estudos realizados no Brasil têm apontado para uma possível associação entre manejo inadequado de RSU e o aumento de eventos mórbidos, notadamente diarreia e parasitoses intestinais, em crianças (CATAPRETA & HELLER, 1999; HELLER, 1995; MORAES, 1997; RÊGO,1996). Contudo ainda são escassos os estudos que relacionam a saúde infantil à presença de RSU no ambiente,



permanecendo ainda pouco evidentes os mecanismos que envolvem essa relação (HELLER, 1995).

O barulho é constante e intenso, obrigando as pessoas a falarem em tom de voz alto para serem ouvidas. A todo o momento, há presença de 8 a 10 caminhões e outros veículos menores<sup>14</sup> descarregando resíduos, simultaneamente. Na beira do talude e na rampa há presença constante de espécies da ave-fauna tais como: urubus, pombas e carcarás, conforme registrado na figura 8.

Não foram vistos insetos, aracnídeos, escorpiões, ofídios ou mesmo mamíferos como ratos, gatos ou cães.



**Figuras 8** - Urubus, carcarás e pombas pousadas nos resíduos depositados no aterro de Belo Horizonte (novembro 2004).

Os RSS são depositados em local reservado para eles no final da linha de serviço. O caminhão compactador descarrega os RSS automaticamente, com a operação do motorista e coletores que se posicionam ao lado para puxar detritos que não caíram da balsa. Os outros veículos

---

<sup>14</sup> Os veículos menores como Fiorinos e Vans licenciados para transporte de RSS são terceirizados pela SLU e seus motoristas são profissionais autônomos. Recebem treinamento no início das atividades, mas não possuem qualquer acompanhamento médico periódico.

menores, como furgão Fiat Fiorinos e Kombi, param na beira do talude, e o coletor<sup>15</sup> entra no veículo e retira manualmente os sacos de resíduos e caixas de perfurocortantes abertas ou fechadas. Pode-se notar presença de resíduos provenientes da cozinha, papéis de escritório, remédios, dentre outros, *o que demonstra que não está havendo uma segregação, intra-estabelecimento, eficaz dos RSS*. Após a total retirada dos sacos, o coletor varre a cabine do veículo, fecha a porta, entra na cabine do motorista e partem. Esta operação dura cerca de dez minutos. O motorista não desce do veículo, o coletor usa uniforme branco e botas de plástico. Não usam máscaras nem óculos de proteção. Os operadores de trator, os ajudantes, os manobristas e encarregados usam uniforme, bonés, botas, luvas, protetor auricular ou abafadores de som e máscaras. O odor é de matéria orgânica em decomposição, queima de gases e fumaça dos veículos.

Não há contato manual do operador de máquina com os RSS. Ele permanece sentado na máquina todo o tempo, exceto no horário do almoço quando se desloca para o refeitório. A cabine é aberta, tendo como proteção apenas um teto.

Durante a operação de compactação pode-se escutar o barulho de sacos e caixas estourando.

Os ajudantes e coletores de RSS ficam próximos ao local de derramamento dos resíduos, recebendo respingos de líquidos provenientes do caminhão compactador que despeja grande quantidade de líquido. Em decorrência da compactação dos RSS, é comum a presença de agulhas, seringas e outros materiais perfurocortantes no solo, fora de caixas e contenedores rígidos.

Os veículos menores como Fiorinos e Vans licenciados para transporte de RSS são terceirizados pela SLU e seus motoristas são profissionais autônomos proprietários dos veículos e pertencentes a uma cooperativa.

O fluxo operacional, portanto, é o seguinte: os resíduos de serviços de saúde são descarregados por caminhão compactador da SLU ou carro Fiat Fiorino de cooperativa contratada ou Kombi e descarregam em local preestabelecido na frente de serviço perto de onde estão sendo depositados os resíduos sólidos. Imediatamente após o descarregamento dos RSS o veículo seguinte de RSU deposita sua carga a alguns metros dos RSS. Em seguida, o operador desloca o trator de esteira frente dos dois descarregamentos e, levando os RSU para cima dos RSS, deposita-os juntos na beira do talude, e passa sobre eles várias vezes com

---

<sup>15</sup> Os coletores de RSS que foram entrevistados são funcionários da Prefeitura de BH que trabalham junto com os motoristas autônomos dos carros na recolha de RSS.

objetivo de compactá-los. Próximo ao final do período de trabalho do turno diurno, outro trator de esteira recobre o talude, aterrando os resíduos sólidos que chegam. Nas figuras 9 e 10, estão apresentadas as operações de descarregamento de um caminhão e a compactação do lixo com tratores de esteira.



**Figura 9** – Operação de descarregamento dos RSU por caminhão compactador (11/ 2004).



**Figura 10** – Compactação dos RSS codispostos, com tratores de esteira.

### 5.1.1 Entrevistas:

Os cinco entrevistados são servidores da SLU/PBH, funcionários da empresa terceirizada e cooperados contratados pela SLU.

- Os entrevistados estão numa faixa entre 30 a 50 anos de idade. Observou-se uma variação dessa faixa etária com uma média aproximada de 40 anos. Foram entrevistados 2 terceirizados cuja empresa estava prestando serviço havia 3 anos, dois servidores da SLU/PBH e um cooperado.
- O sujeito n.º 1, servidor da SLU/PBH, com aproximadamente 30 anos de idade e 9 anos de exposição, tem contato direto com os RSS como cabeiro – retira dos caminhões compactadores, por um cabo, os resíduos presos na carroceria. Devido ao processo da codisposição, já sofreu acidentes com perfurocortantes presentes no chão do aterro. Ele teve acompanhamento médico por seis meses e não se constataram doenças.
- O entrevistado n.º 2 é motorista, tem 40 anos de idade e está na função há 9 meses. Ele fica dentro da cabina do veículo do tipo Fiorino, licenciado pela Prefeitura de Belo Horizonte, para coleta, transporte e disposição final de RSS. Está passível de contato com gases emanados dos sacos que transporta. O mau cheiro de que ele reclamou indica a presença de gases, tanto no ambiente interno do veículo, quanto no ambiente externo dos locais dos abrigos de RSS dos estabelecimentos visitados diariamente, bem como do próprio aterro sanitário. O sujeito que transporta esses resíduos não sai da cabina do motorista mas está sob o efeito do estresse do trânsito, da responsabilidade de ter como carga resíduos perigosos, transportando-os em meio urbano e correndo o risco de acidente. Queixou-se de cefaléia (dor de cabeça), dor de garganta e enjôos constantes. Acredita que a causa do mal estar seja o mau cheiro dos RSS no carro e no aterro. ‘
- O sujeito n.º 3 é um operador de máquinas pesadas, tem aproximadamente 50 anos de idade e realiza o trabalho de espalhar os resíduos na beira do talude e compactar os resíduos RSU e RSS. Nunca sofreu acidentes, mas queixou-se dos resíduos líquidos que espirram dos sacos de lixos rompidos pelo seu trator.

- O sujeito n.º 4 é coletor de RSS e trabalha, há 9 anos, no aterro. Foi acidentado com perfurocortantes, tendo sido acompanhado por médico do trabalho na empresa. Decorrido 1 ano, não foi verificada nenhuma alteração em seu estado de saúde.
  
- O Sujeito n.º 5 é “cabeiro”, nos últimos 2 anos com a exposição direta aos possíveis riscos da disposição final de RSS. Relatou ter sido acidentado por três vezes com perfurocortantes, teve acompanhamento médico e também não se constatou nenhum problema com a sua saúde devido aos acidentes. Todos os entrevistados que foram acidentados procuraram a SESMT e notificaram pelo CAT os acidentes.

**Tabela 4.1** – Resultados das entrevistas dos sujeitos do Aterro Sanitário de Belo Horizonte, novembro 2004

Aterros sanitários Dados comparativos	Belo Horizonte				
	Sujeito nº1	Sujeito nº2	Sujeito nº3	Sujeito nº4	Sujeito nº5
Idade	30 anos	40 anos	50 anos	40 anos	30 anos
Tempo de serviço	9 anos	9 meses	9 anos	9 anos	2 anos
Funcionário	SLU/PBH	Terceirizado / cooperativa	Terceirizado / empresa	SLU/PBH	Terceirizado / empresa
Função	Cabeiro	Motorista fiorino	Operador máquina	Coletor de RSS	Cabeiro
Hábitos higiene	Bons <sup>1</sup>	Bons <sup>1</sup>	Bons <sup>1</sup>	Bons <sup>1</sup>	Bons <sup>1</sup>
Higienização uniformes	Em casa ou Hosp. Odilon Berenhs	Hosp. Odilon Berenhs	Em casa	Em casa	Em casa
Uso EPI	Sim, completo	Sim, incompleto <sup>2</sup>	Sim, completo <sup>1</sup>	Sim, incompleto <sup>2</sup>	Sim, incompleto <sup>2</sup>
Acidente no aterro ou doença	Perfuração agulha injeção	Dor de cabeça, de garganta e enjôo	Sofre de Hipertensão arterial	Acidente c/ perfuração Acidente notificado	Três vezes com perfuração
Acompanhamento médico	6 meses de acompanhamento. Acidente notificado	Não	Toma remédio para hipertensão	Durante um ano sem alterações	Acompanhamento médico, sem problemas. Notificado
Prevenção por vacinas	Tétano, febre amarela, hepatite.	Hepatite e febre amarela	Não vacinado	Não vacinado	Não vacinado
Tem CIPA?	Sim	Não	Não	Sim	Não
Consciência do risco ocupacional	Sim, problemas ergométricos	Sim, doenças ocupacionais.	Não	Sim	Não
Sentimento pelo trabalho	Gosta do que faz, mas não gosta dos riscos.	Reclama do mau cheiro	Espirra c/ as substâncias dos RSS	Mau cheiro	Mau cheiro
Assistência Médica	SLU/PBH	SUS	SUS	SLU/PBH	SUS
Exames médicos	6 em 6 meses	Não	Admissão	Exame	Admissão
Fez treinamento sobre manejo com RSS?	Sim/SLU	Sim/SLU	Sim pelo Técnico segurança	Sim pelo Técnico de Segurança	Sim pelo Técnico de Segurança.

Fonte: autor

Nota 1 – Alimentação saudável, higiene pessoal diária e completa;

2– faltam equipamentos como máscaras, óculos protetores, bota com proteção no solado contra perfurações e punções.

### - 5.1.2 – Análise das entrevistas:

Análise das entrevistas com os sujeitos do Aterro Sanitário de Belo Horizonte, coleta e disposição final dos RSU/RSS em novembro de 2004.

- Percebeu-se que, nesse aterro visitado, os uniformes e EPI deveriam ser lavados e higienizados no Hospital Municipal Odilon Behrens; contudo os sujeitos nº. 3, 4 e 5, conforme se constatou pela entrevista, estão expondo, tanto a si mesmos, quanto a seus familiares, à contaminação biológica já que lavam as roupas e equipamentos em suas casas. Constatou-se falha no gerenciamento, tanto da SLU/PBH, quanto à terceirizada, principalmente no recolhimento diário dos uniformes e EPI.
- Os sujeitos nº. 1 e 3 usavam EPI completos, os demais incompletos, mesmo com a presença constante dos técnicos de segurança do trabalho da prefeitura e terceirizada. Percebeu-se que o motorista autônomo da Fiorino estava sem óculos protetor e máscara, sentia dor de garganta, sendo que, no momento da entrevista, cobria a ausência do coletor. Assim se expôs ao risco de contaminação com os RSS que retirava da carroceria do veículo. Naquele mesmo instante, o sujeito que fazia a coleta dos RSS, pelo caminhão da SLU/PBH, estava sem os óculos protetores e máscara, expondo-se a riscos. Já foi vítima de acidente com perfurocortante.<sup>16</sup>
- Houve, durante as análises das respostas dos cinco sujeitos, a percepção de variações do tipo de orientação médica do trabalho. O coletor e o “cabeiro” da SLU, por exemplo, eram examinados de 6 em 6 meses, talvez pelos diversos acidentes que tiveram com RSS, enquanto os terceirizados e os servidores entrevistados não acidentados não tiveram acompanhamento médico.
- Devido à exposição ao risco dos RSS, os sujeitos que têm contato diário e direto entre si, motoristas e coletores que permanecem juntos na cabine do veículo, deveriam submeter-se a exames médicos, de 6 em 6 meses, com acompanhamento e análise de comportamento em relação ao estado de saúde dos trabalhadores, pelo médico de trabalho da empresa terceirizada e da SLU/PBH.
- Notou-se que apenas os sujeitos da SLU foram vacinados contra a hepatite e demais vacinas contra a difteria, tétano, e febre amarela. Apenas o motorista da Fiorino, que é

---

<sup>16</sup> Observou-se que todos os sujeitos entrevistados que foram acidentados recuperaram e retornaram às funções das atividades de coleta e disposição final dos RSS.

autônomo, foi vacinado contra a hepatite B. Todos deveriam estar imunizados devido à exposição tanto dessa endemia gravíssima à saúde humana, quanto às outras doenças relacionadas a esses tipos de resíduos.

- Quanto à segurança do trabalho, relatou-se que apenas os sujeitos da SLU participaram das atividades de treinamento com técnico de segurança do trabalho. Nesse empreendimento, o treinamento é constante e diário conforme informou o técnico de segurança do trabalho. Percebeu-se nesses sujeitos um nível maior de consciência sobre os riscos a que estão expostos e como evitá-los.
- Todos os sujeitos entrevistados reclamaram do mau cheiro e incômodo. O sujeito número 3, operador de máquinas, terceirizado, reclamou de substâncias que espirram nele quando rompem os sacos de RSS.

### **5.1.3 Visitas aos órgãos públicos**

A Vigilância Epidemiológica e Sanitária foi contatada e visitada não dispondo de nenhum dado que se pudesse acrescentar a esta pesquisa. Os técnicos responsáveis não receberam nenhuma notificação de doenças ocasionadas pelo lixo no aterro sanitário em Belo Horizonte. Contudo, reconhecem que as notificações só chegam até esse órgão quando são comunicadas pelos estabelecimentos de saúde que para isso precisariam relacionar a doença com a presença do indivíduo e dos vetores no aterro. Na Coordenadoria da Gerência de Saúde do Trabalhador, órgão da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte, a coordenadora do setor informou-nos sobre a impossibilidade de cruzamentos de dados sanitários, epidemiológicos e notificações sobre o risco dos trabalhadores do aterro sanitário da BR 040, devido à atividade profissional “lixeiro” ser genérica em uma diversidade de profissionais, tais como: faxineiras, garis, coletores de lixo, o que inviabiliza o levantamento e cruzamento dos dados.

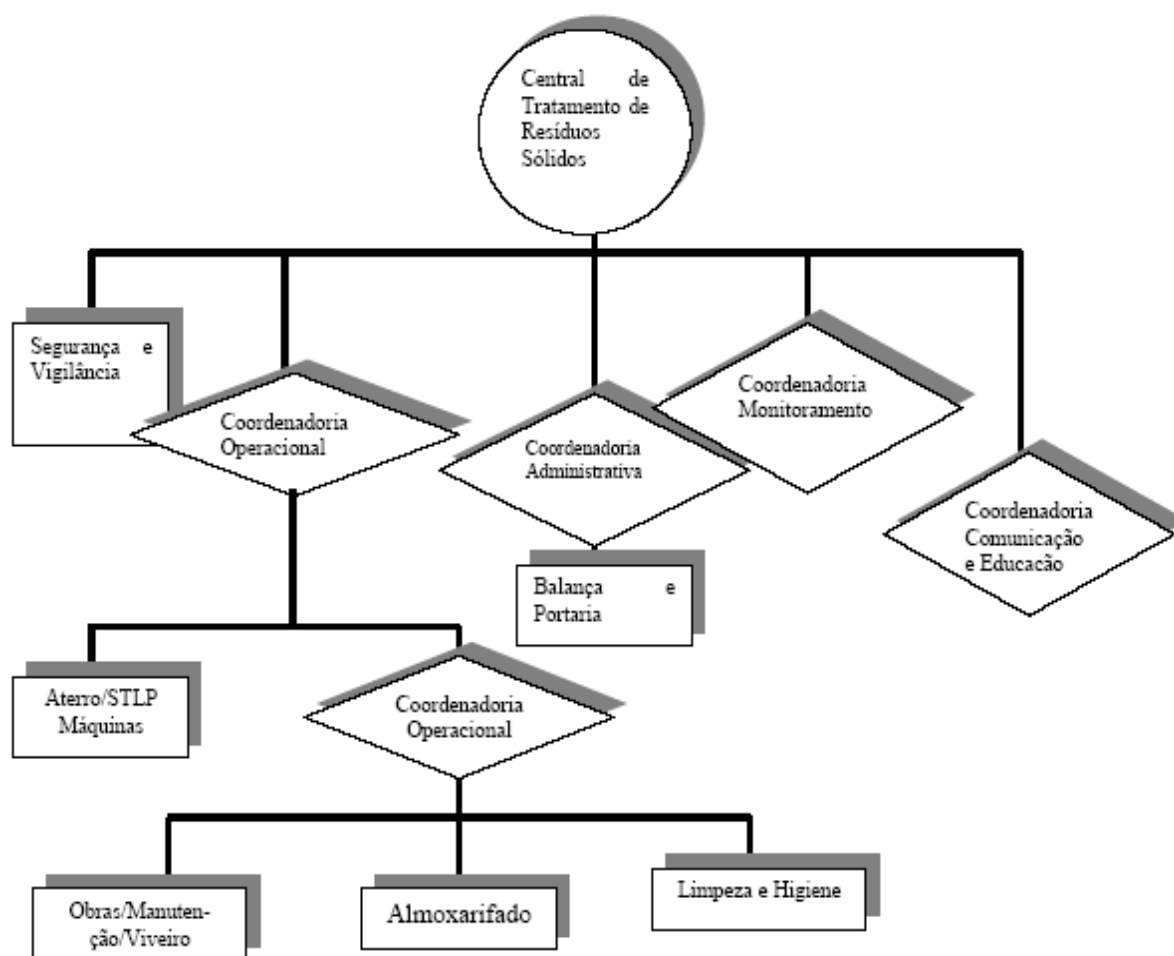
A Delegacia Regional do Trabalho relatou que nunca fiscalizou a Central de Tratamento de Resíduos da BR-040, para averiguação de documentação dos trabalhadores do aterro sanitário e das condições de salubridade. Suas atividades restringiram-se ao trabalho de fiscalização das operações de coleta de RSS, na fase intra-hospitalar do GRSS. Seus arquivos foram consultados “in loco” e, realmente, foi constatado que não há registro de vistoria no aterro sanitário de Belo Horizonte.



## 5.2 - Município de Betim - Central de Tratamento de Resíduos Sólidos

No município de Betim, a prefeitura e a empresa concessionária Via Solo são responsáveis pela administração do aterro sanitário, coleta, transporte e disposição final dos RSS na codisposição com os resíduos urbanos. A concessão foi cedida desde 2001 e vigorará até 2021.

A Central de Tratamento de Resíduos Sólidos – CTRS localiza-se na BR 381 próximo a cidade de Betim. Área totalmente cercada, portaria com controle de entrada e saída de veículos e controle de passagem de RSS e RSU. Nos limites do entorno da área do aterro sanitário, há residências. Próximo à portaria, há uma edificação onde se localiza o escritório, refeitório e sanitários. Nessa área, há arborização e a via é coberta por cascalho. O organograma funcional do empreendimento, no que diz respeito à administração da Prefeitura do Município, é mostrada na figura 11. No APÊNDICE V, está uma cópia do informativo “Frente a Frente” publicado pela Prefeitura Municipal de Betim em fevereiro de 1995, que mostra o croqui do aterro sanitário e seu funcionamento.



**Figura 11** – Organograma Funcional da CTRS (Betim, 2004).

A administração do aterro sanitário, bem como a responsabilidade técnica, é função da contratante. A responsável técnica pelo empreendimento é engenheira sanitária contratada pela Prefeitura Municipal de Betim. A coleta dos RSS é um serviço terceirizado pela Empresa Via Solo.

A capacidade do aterro foi projetada para 20 anos e tem 8 anos de vida útil, podendo o prazo ser estendido de acordo com a ocupação por RSU. O empreendimento recebe em média 160 a 170 t/dia de RSU, sendo que a quantidade de RSS varia de 1,5 a 2,0 t/dia. Os resíduos do tipo A1, A2, A3 E A4, D e E conforme classificação da Resolução RDC 306/04 – ANVISA são autoclavados e triturados. Os resíduos de serviços de saúde são codispostos no aterro desde novembro de 2003, com autorização do COPAM.

O município de Betim realiza coleta seletiva em 75% da região urbana. Esse município segue a resolução ANVISA RDC 306/ 04.

Em visita à Central de Tratamento de Resíduos Sólidos em outubro de 2004, constatou-se que o empreendimento possui 45 empregados entre motoristas, coletores, operadores de máquina e encarregado de serviço. Há empregados da prefeitura, outros da Via Solo e outros, ainda, autônomos, terceirizados da Via Solo.

A jornada é de 8 horas diárias e 60 horas extras por mês o que dá um total de 12 horas diárias de trabalho. Há três operadores de máquina de dia, um cortando a terra, outro na compactação e mais um carregando a terra. À noite, apenas um funcionário trabalha na compactação do resíduo de saúde.

A empresa contratada Via Solo está ligada ao SINDLUB (Sindicato de Limpeza Urbana) e seus funcionários ao SINDASSEIO. Tanto a contratada, como a contratante relataram fornecer EPI aos seus funcionários (máscara, óculos, luvas, protetor de ouvido e botas), além do uniforme.

Os RSS são coletados diariamente, pesados no aterro sanitário e levados à Via Solo para serem autoclavados e triturados antes da codisposição (figura 12).



**Figura 12** - Equipamento de autoclavação da empresa Via Solo (outubro/2004).

Após o processo da autoclavação e trituração, os resíduos são armazenados na empresa Via Solo aguardando, na manhã seguinte, o veículo que transportará o resíduo para o aterro - caminhão compactador – que completa a carga em seu contêiner com resíduos sólidos urbanos, antes da disposição final, de acordo com a figura 13. Os RSS coletados pela “Van” terceirizada da empresa concessionária Via Solo faz viagens para coleta e vai ao aterro de uma a duas viagens por dia, para pesagem e disposição final, respectivamente, de manhã e à tarde. São coletados 150 a 160 t/dia de RSU e estima-se que 1% destes resíduos corresponda à quantidade de RSS.



**Figura 13** - Despejo dos RSS após autoclavação e trituração para descaracterização dos RSS (outubro/2004)

A figura 14 apresenta a operação de codisposição de RSS no aterro sanitário de Betim. Nessa foto, fica evidenciada a falta de EPI como luvas, óculos e abafadores de som no operador de máquina.



**Figura 14** – Operação do trator na operação de codisposição – Betim (outubro de 2004).

De acordo com informações coletadas na Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Betim - SMA, os empregados do aterro sanitário são vacinados contra hepatite, difteria e tétano. O controle de saúde dos trabalhadores do aterro sanitário é realizado semestralmente pelo médico do trabalho da SMA. Há dois anos, não há registros de acidentes de trabalho. O Chefe de Recursos Humanos declarou que: - *“Não houve expedição de notificação de acidentes, mesmo porque os operadores não contam que se acidentaram”*. O índice de rotatividade de pessoal é de 5 %. É considerado alto pelo representante da SMA. O absenteísmo é baixo em função de ser uma condicionante para entrega da cesta básica. Segundo informação do setor de Recursos Humanos, nunca houve acidente fatal e nem lesão permanente decorrente de acidentes de trabalho.

O aterro sanitário em dois turnos funciona das 7 às 18 horas e das 19 às 3h30. No período noturno, é feita a compactação, e a cobertura dos resíduos compactados com terra é realizada na parte da manhã.

Na área do maciço, a temperatura era de aproximadamente 30°C, no dia da observação, com exposição direta de raios solares. No momento da observação, havia vento constante e presença de urubus, carcarás e pombas.

Na visita, foram observados, junto aos resíduos que chegaram ao aterro sanitário, agulhas fora de recipientes rígidos, seringas, gases sujos de sangue, recipientes de laboratório com sangue, cascas de alimentos dentre outros. Os resíduos despejados são compactados pelo operador da máquina com esteira e pá carregadeira. A máquina possui apenas cobertura superior, ficando o operador exposto às intempéries, calor, poeira, insetos e respingos de líquidos advindos dos resíduos. O operador entrevistado relatou que, anteriormente à adoção dos métodos de autoclavagem e trituração, era freqüente receber respingos de sangue, exsudados, líquidos e detritos provenientes da ruptura dos sacos durante o processo de compactação. Observou-se o uso de EPI incompleto, os operadores usavam apenas botas, luvas e abafador auricular.

### **5.2.1. Entrevistas**

No cumprimento dos protocolos de entrevista, foram entrevistados três funcionários que operam no aterro sanitário de Betim.

1. O coletor de resíduos de serviços de saúde que trabalha na Van que faz o recolhimento é solteiro, mora com a família, tem 30 anos, reside em casa com boa estrutura de saneamento, bons hábitos alimentares frutas, legumes, verduras, cereais, carnes e leite e de boa higiene pessoal. Não apresenta problemas de saúde e nem tampouco faz uso de medicamento. Trabalhou para prefeitura de Betim durante 14 anos, coletando resíduos urbanos. Trabalha para Via Solo há 4 anos e sendo 2 anos coletando RSS. Usa máscara, avental, luva de PVC, uniforme, bota e boné, equipamentos fornecidos pela empresa. Faz exames periódicos (semestral ou anual) de audição, visão e respiratório.

Já ocorreram acidentes com perfurocortantes, por 6 vezes em 2 anos, com esse coletor. O procedimento foi ir ao SESMT – Serviço Especializado de Segurança e Medicina do Trabalho, fazer a Comunicação de Acidente de Trabalho - CAT, e depois ser encaminhado ao Pronto Socorro e tomar medicamento. O sujeito seguiu as recomendações, fez os exames, mas não sabe dos resultados. Já tomou vacinas antitetânica, febre amarela e hepatite A.

É treinado pela CIPA e pelo técnico de segurança da empresa de 6 em 6 meses. O coletor considera importante o treinamento. Mesmo com EPI sabe que corre risco. Sente mau cheiro,

percebe o chorume às vezes caindo na pele. Todo o dia passa creme na pele, que a empresa fornece, para líquidos não penetrarem.

O que menos gosta é de pegar cachorro morto. Pega com luva separada para isso e põe dentro do saco e joga no aterro. Recolhe de 5 até 10 cachorros por dia.

Gosta muito da profissão, mas crê que podia melhorar salário. Sente-se muito útil para a comunidade ao coletar RSS.

2. O 2º entrevistado é operador de máquina, declara-se analfabeto, trabalha, há 6 anos nesta função no aterro. Mora sozinho. Não tem horário para término do trabalho; às vezes, vai até 24 horas. É empreiteiro contratado pela terceirizada. Nunca fez exames, nem fez treinamento ou participa de reuniões da CIPA.

Já tomou vacinas, há muito tempo, como: tétano, difteria, febre amarela (há 7 meses); contra hepatite não foi vacinado. Ao final da jornada de trabalho, toma banho em casa. Leva uniforme para casa e lava separado de outras roupas. Vai aos médicos de postos de saúde quando precisa. Não sente mal estar pelo lixo, disse que já se acostumou e considera a cachaça seu remédio. Não faz tratamento médico. Nunca tomou remédio. Fuma cigarro de palha durante o trabalho. Tira a luva para fumar. Aposentará, em 2005, com 33 anos de trabalho. Já trabalhou na área de veterinária, como operador de máquina. Já foi acidentado numa capotagem com a máquina e ficou afastado 10 dias.

Usa, como EPI, luva, bota, macacão, boné, protetor auricular. Ele disse que “Recebe muita poeira, ruído, não gosta de máscara”. A empresa oferece os equipamentos necessários, mas não usa. Sabe que corre muito risco e que tem que ter cuidado, como expressou nesta frase: “Às vezes um remédio bravo pode ir à cara da gente”.

O que menos gosta é de limpar a esteira do trator, quando tem cachorro morto, gato. Limpa com luva e um gancho e, de 8 em 8 dias, lava a máquina. Gosta muito do seu trabalho.

Ele disse que: - “Trabalho muito importante. É a linha de frente. Responsável por compactar e cobrir o lixo. Muito importante. Antes de o lixo ser tratado, o que começou em 2004, quando o trator passava em cima do saco, espirrava sangue, líquidos”.

3. Outro entrevistado é operador de retro-escavadeira e encarregado de serviço. Trabalha na função de encarregado há 1 ano e meio estando, no aterro, há 6 anos. Já tomou todas as vacinas. Teve hepatite quando criança. Tomou vacinas antitetânica e febre amarela.

O uniforme é lavado em casa separado de outras roupas. Não tem plano de saúde e, em situações de emergência, usa o Sistema Único de Saúde - SUS. Declarou não ter doenças. Na semana anterior à entrevista, torceu o pé quando descia da máquina. Tem problema de enxaqueca, sempre teve desde criança. Disse que trabalhar no aterro não alterou nada em sua saúde. Usa remédio para dor de cabeça. Não faz uso de bebidas alcóolicas e não fuma.

A retro-escavadeira com a qual opera não tem contato com RSS. Está na função de encarregado há um ano e meio, sem licença médica. Já trabalhou com empresa como técnico de segurança de trabalho numa empresa da área metalúrgica.

Usa, como EPI, abafador, botina e uniforme que o empregador fornece. Compra quando precisa, e a empresa não repõe. Não usa máscara, nem óculos. Não espirra nada na cabine empresas anteriores, tinha exames médicos com periodicidade anual. Presta serviço como terceirizado para Via Solo.

Tanto a Prefeitura de Betim como a empresa contratada possuem Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA. Contudo não há treinamento e nem vistoria.

O sujeito acredita que os riscos são baixos e acredita que corre o risco de radiação, mas usa filtro solar. Do que menos gosta é o sol. Gosta muito de trabalhar no aterro.

Considera que é necessário ter melhor distribuição de água potável para os operários do aterro. Só há dois pontos de água potável distantes da frente de serviço. Julga seu trabalho muito importante. Evita ter ratos e baratas nas ruas e residências. Como encarregado, passa tarefas para operadores e depois toma conta. O RSS é tratado à noite e codisposto de madrugada.

**Tabela 4.2** - Resultados das entrevistas com os sujeitos do Aterro Sanitário de Betim, outubro 2004.

Aterros sanitários Dados comparativos	Betim		
	Sujeito nº1	Sujeito nº2	Sujeito nº3
Idade	30 anos.	57 anos.	36 anos.
Tempo de serviço	2 anos.	6 anos.	6 anos.
Funcionário	Terceirizado/empresa	Terceirizado.	Terceirizado.
Função	Coletor RSS.	Operador de máquina.	Operador de máquina e encarregado.
Hábitos higiene	Bons <sup>1</sup> .	Bons <sup>1</sup> .	Bons <sup>1</sup> .
Higienização dos uniformes	Em casa.	Em casa.	Em casa.
Uso EPI	Sim/completo.	Sim, incompleto <sup>2</sup> .	Sim, incompleto <sup>2</sup> .
Acidente no aterro ou doença	6 vezes em 2 anos com pérfuro-cortantes.	Em outra empresa capotou máquina; Não sente nada.	Hepatite na infância; Entorse no pé recente e enxaquecas desde criança.
Acompanhamento médico	Notificado e encaminhado ao SESMT.	Sem acompanhamento	Sem acompanhamento.
Prevenção por vacinas	Tétano, Febre Amarela e Hepatite A	Tétano, Difteria e Febre Amarela.	Tétano, Difteria e Febre Amarela.
Tem CIPA?	Sim, com treinamento.	Sim, mas nunca participou.	Tem CIPA, mas sem treinamento.
Consciência do risco ocupacional	Ciente dos riscos.	Ciente dos riscos com substâncias químicas.	Acha pouco risco.
Sentimento pelo trabalho	Gosta, mas incomoda mau cheiro e chorume na roupa.	Gosta do trabalho	Gosta mas acha a água potável longe.
Assistência Médica	Pela empresa.	SUS.	SUS.
Exames médicos	6 meses a 1 ano.	Não faz.	6 meses.
Fez treinamento sobre manejo com RSS?	CIPA	Não.	CIPA.

Fonte: autor

Nota 1 – Alimentação saudável, higiene pessoal diária e completa;

2– Faltam equipamentos como máscaras, óculos protetores, bota com proteção no solado contra perfurações e punções.

### 5.2.2 Análise das entrevistas

- No aterro visitado, os uniformes e EPI não são lavados e higienizados pela empresa, conforme se constatou pela entrevista, podendo expor, tanto os sujeitos, quanto os seus familiares à contaminação biológica já que lavam as roupas e equipamentos em suas residências.



- O sujeito cuja função é a coleta recebe os EPI's completos da empresa. Contudo os outros sujeitos entrevistados estavam com equipamento incompleto e declararam não recebê-lo da empresa, sendo da iniciativa do sujeito n° 3 a compra do protetor auricular que portava para uso.<sup>17</sup>
- Houve, durante as análises das respostas dos três sujeitos a percepção de variações do tipo de orientações médicas do trabalho. O coletor, por exemplo, era examinado de 6 em 6 meses, talvez pelos diversos acidentes que teve com RSS, enquanto os operadores do trator e da retro-escavadeira não tiveram nenhum acompanhamento médico. De acordo com a legislação do trabalho, os sujeitos que executam ocupações laborais de risco devem ser examinados de 6 em 6 meses pelo serviço médico para monitoramento e acompanhamento da saúde ocupacional.
- Notou-se que apenas o sujeito de n.º 1 foi vacinado contra a hepatite; já os demais receberam vacinas contra a difteria, tétano, e febre amarela. O sujeito n.º 2 estava exposto à contaminação por hepatite por não ter sido vacinado. Ressaltou-se que o sujeito n.º 3 já teve hepatite na infância e, portanto, imune à doença.
- Quanto à segurança do trabalho, relatou-se que apenas o sujeito de n.º1 participou das atividades da CIPA em treinamento de 6 em 6 meses com o técnico de segurança no trabalho embora tenha sido acidentado por 6 vezes. Os acidentes ocorreram antes e após os treinamentos com o técnico de segurança do trabalho. Percebeu-se na entrevista com o coletor de RSS, um nível maior de consciência sobre os riscos a que está exposto e como evitá-los. O sujeito de número 2, apesar de nunca ter participado de treinamento, demonstrou saber sobre os riscos, principalmente em relação às substâncias químicas presentes nos resíduos em geral. O sujeito n.º 3, mesmo tendo conhecimento sobre segurança do trabalho, não demonstrou interesse em participar dos treinamentos da CIPA e considerou que está pouco exposto ao risco de acidentes com RSS.
- Todos os três sujeitos entrevistados declararam estar satisfeitos com as funções que exercem. Reclamaram da presença constante de animais mortos, o que gera mau

---

<sup>17</sup> Os bons hábitos de higiene e alimentação que são consideradas medidas preventivas à contaminação biológica, talvez tenham auxiliado ao sujeito número 1 de não ter contraído doença ao ser atingido por perfurocortantes, ou mesmo pelo esguicho de chorume. A enxaqueca do sujeito n.º 3 não sugere problemas de contaminação já que a possui desde criança; contudo somente um estudo mais aprofundado poderia refutar a hipótese que a ocorrência de enxaqueca não tenha como causa secundária a contaminação por via olfativa.

cheiro e incômodo. São responsáveis pela coleta até a disposição final de animais mortos.

### **5.2.3 Visitas aos órgãos públicos**

Durante as visitas realizadas em outubro de 2004 na Vigilância Epidemiológica e Vigilância Sanitária do município de Betim, os gerentes desses órgãos informaram que não dispunham de nenhum dado que pudesse enriquecer esta pesquisa. Os técnicos responsáveis não receberam, até outubro de 2004, nenhuma notificação de doenças ocasionadas pelo lixo no aterro sanitário em Betim. Contudo reconhecem que as notificações só chegam até esse órgão quando são comunicadas pelos estabelecimentos de saúde, que para isso precisariam relacionar a doença com a presença do indivíduo e dos vetores no aterro, caso fosse doença infecto-contagiosa.

A Subdelegacia Regional do Trabalho também foi visitada em outubro de 2004, cujo contato foi feito com o Engenheiro de Segurança dessa instituição, que informou que já esteve na empresa contratada, Via Solo, para averiguação de documentação dos funcionários, mas que nunca esteve na Central de Tratamento de Resíduos.

### **5.3.- Município de Ipatinga - central de resíduos do Vale do Aço**

No município de Santana do Paraíso, a empresa concessionária é responsável por todo o sistema de limpeza urbana de Ipatinga, tais como: varrição, capina, poda e coleta, tanto dos resíduos domiciliares quanto por RSS, bem como pelo sistema de disposição final dos resíduos sólidos urbanos e RSS em valas sépticas.

A vala séptica está protegida por cobertura metálica e toda a área reservada aos RSS está inteiramente cercada com tela e possui um portão que permanece fechado, com cadeado, impedindo acesso de terceiros, ou mesmo a presença de animais como mostra a figura 15.



**Figura 15** – Vista parcial do aterro de resíduos de saúde de Ipatinga (agosto/2004).

Os geradores de RSS de Ipatinga não apresentaram, até o momento da visita realizada no município, em agosto de 2004, nenhum plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde - PGRSS para a Vigilância Sanitária conforme exigência da legislação ambiental (Resolução CONAMA 358/2005 e Resolução RDC ANVISA 306/2004). Dessa forma, todos os resíduos gerados nos estabelecimentos de saúde do município são considerados infectantes e não são tratados, sendo dispostos na vala séptica, provocando um aumento considerável do volume de RSS e possibilitando um maior risco ao coletor e ao operador do trator de esteira do aterro de RSS da Central de Resíduos do Vale do Aço.

Em agosto de 2004, o gerente de contratos da Construtora Queiroz Galvão empreendedora, co-responsável técnico pelo empreendimento, esclareceu sobre o recebimento de todos os resíduos de serviços de saúde do município de Ipatinga, à exceção do Hospital Márcio Cunha da Associação de São Francisco de Assis, vinculado à USIMINAS, cuja planta industrial está nesse município. Os resíduos de serviços de saúde de Ipatinga chegam diariamente ao aterro sendo dispostos em vala séptica. No final do processo da disposição desses resíduos, ocorre o recobrimento com plástico negro que, na manhã do dia seguinte, é retirado e a vala recoberta com argila sem compactação direta pela retroescavadeira.

Durante as observações *in loco* das atividades da disposição final dos RSS nas valas sépticas, foram percebidos os riscos a que estão expostos os operadores, desde os motoristas dos veículos licenciados pela Prefeitura Municipal de Ipatinga, para o transporte desses resíduos,

passando pelos coletores que realizam a disposição dos resíduos dos hospitais e ao veículo e a colocação desses materiais na vala séptica, até o operador do trator de esteira, responsável pela cobertura da vala.

A vala séptica é inteiramente cercada em todo o entorno com cerca de arame e seu acesso é fechado, por um portão cuja entrada é controlada por um encarregado da construtora que fiscaliza e controla os veículos de transporte da coleta de RSS que chegam ao aterro. A vala séptica é coberta por uma estrutura metálica móvel, evitando a exposição direta aos raios solares pelos trabalhadores, além de ter, em sua lateral esquerda, acima da vala, umas canaletas de drenagem de águas pluviais para evitar sua percolação ou mesmo a formação de enxurradas e o acúmulo de águas no ambiente, como pode ser visto nas figuras 16 e 17.

Foram observadas irregularidades durante a disposição dos RSS: a presença de uma seringa de injeção e tubos plásticos de soro. Ao ser levantado o plástico preto protetor da vala, um odor putrefato, típico de substâncias orgânicas em decomposição foi sentido. Os sacos plásticos com resíduos de serviços de saúde que são levados ao aterro, em duas viagens diárias, pela manhã e à tarde, apresentam cores diferentes previstas pela ABNT, juntamente com os sacos plásticos apropriados para receberem RSS de risco biológico de acordo com a NBR 9191 de julho de 2000, ABNT (1987), contudo *misturados com embalagens de produtos alimentícios*, o que demonstrou que, no município, não ocorre gerenciamento desses resíduos segundo a legislação vigente, no tocante à segregação na fonte.

Como todos os resíduos são considerados infectantes, o volume de resíduos destinados à vala séptica é elevado, esgotando o espaço destinado a esse serviço em tempo menor ao esperado, aumentando a exposição ao risco biológico (resíduos de UTI, CTI, bloco cirúrgicos, laboratórios, áreas de isolamento de pacientes com doenças infecto-contagiosas, produtos perigosos) quanto o ocupacional (perfurocortantes) dos sujeitos responsáveis pela operação.



**Figura 16** – A vala séptica é coberta por uma estrutura metálica móvel (agosto/2004).



**Figura 17** – Plástico preto protege a vala até o próximo aterramento no dia posterior (agosto/2004).

O aterramento é feito na parte da manhã, antes da primeira viagem dos veículos coletores e transportadores dos RSS. Assim, os resíduos ficam sem aterramento em períodos que variam de 12 até 24 horas. Contudo, o plástico preto é preso nas laterais evitando a penetração de ratos, moscas ou outros vetores de doenças. Não foi percebida a presença de animais na área.

No final da tarde, na segunda vez em que o coletor dispôs os RSS, foi observado que estava utilizando corretamente os equipamentos de proteção individual - EPI, compostos por botas, macacão, boné, máscara e luvas do tipo “nitrílicas”. O veículo FIAT/*Fiorino*, de cor branca, estava todo equipado, com isolamento da cabine do motorista e passageiro em relação à

carroceria. A carroceria possuía dreno para extravasamento de líquidos provenientes dos RSS, cuja deposição era feita em bandeja para facilitar a limpeza e desinfecção. A cor do veículo e sinalização de risco biológico e a descrição de transporte de resíduos de serviços de saúde estavam de acordo com a norma da ABNT NBR 7500, como pode ser observado na figura 18.



**Figura 18** – Transporte de RSS licenciado pelo órgão municipal (agosto/2004).

### 5.3.1 Entrevistas

Foram entrevistados três funcionários que trabalham na CRVA.

1 O primeiro sujeito entrevistado é coletor de resíduos de serviços de saúde e está, há 6 anos, nessa função. Trabalha, há 3 anos, na Construtora Queiroz Galvão, anteriormente na Prefeitura durante 3 anos coletando RSS, o que demonstrou ter experiência na atividade. Já tomou várias vacinas, não sabe dizer quais. Mantém bons hábitos de higiene e asseio. Quando necessário, é atendido nos postos de saúde do município. Saúde perfeita, sem problemas, sem cirurgia, sem doenças anteriores. Às vezes, a cabeça doía muito no final do expediente, mas não ocorre mais a dor durante o horário de trabalho. Não toma medicamentos. Não bebe e não fuma. Nunca pegou licença. Faz uso de EPI: máscara, luva de látex de plástico, bota e uniforme da empresa. Na empresa, faz exames periódicos, de 6 em 6 meses.

O empreendimento possui CIPA, treinamentos periódicos para função de coletor. Sabe dos riscos de saúde presentes no ambiente de trabalho. Nada incomoda no trabalho, gosta de tudo. “É importante para população. Não é um lixo comum para ser pegado pela coleta normal e nem pode ser colocado nas ruas junto com outro”. Nunca sofreu acidente com agulhas. Estando as agulhas dentro das caixas DESCARPAK, é mais difícil ocorrerem acidentes. “Na época da administração do aterro pela prefeitura, houve acidentes com perfurocortante e os operários encaminhados ao Pronto Socorro do Município”.

2 Outro entrevistado é operador de retroescavadeira, trabalhava havia 2 anos e 6 meses nessa função em jornada de 8 horas de serviço. Nunca tirou licença do trabalho. Já atuou como operador de máquina elétrica para compostagem durante 14 anos. Trabalhava no aterro, em Ipatinga, da Prefeitura. Usa como EPI máscara, luva e uniforme da empresa. Lava roupa do trabalho em casa no fim de semana. E EPI leva no fim de semana. A esposa lava as roupas. O técnico de segurança orienta como lavar a roupa. Faz exames periódicos de saúde anualmente. A empresa tem CIPA, tem treinamento pelo técnico de segurança como manipular resíduos. Os riscos que corre são do ruído, poeira, mas com uso de EPI o risco diminui. Do que mais gosta é quando é feita a escavação. Julga seu trabalho importante para saúde dos outros e do meio ambiente.

3 O 3º entrevistado tem 31 anos, exerce a função de motorista e trabalha, há 4 meses, na função. Toma vacinas na empresa periodicamente. Possui assistência médica na Clínica de Idoso com desconto nas consultas. Quando necessário vai a postos de saúde também. Tinha

dor de estômago, mas fez tratamento e melhorou. Não usa medicamentos controlados. Trabalhou em outras empresas como motorista, mas em outros ramos de atividade. Contraindo dengue há muito tempo, não sabe precisar quando. Usava EPI, capacete e botina em outras empresas em que trabalhava em caminhão de caçamba. Atualmente, não usa EPI na função, não sai do carro. Não pisa o aterro, é contra as normas da empresa. Fez exames adicionais. Tem CIPA na empresa. Tem treinamento sobre cuidados sobre manuseio de resíduos de serviço de saúde. Não acha que corre riscos nenhum. Gosta de tudo no trabalho, a empresa é ótima. Do que mais gosta é dos parceiros de trabalho, que levam o trabalho a sério, mas são humanos. O seu trabalho é importante porque recolhe da comunidade um lixo contaminado que poria em risco a saúde da população, caso exposto.

O aterro de Ipatinga não apresentou o croqui da vala séptica em nenhum documento do processo de licenciamento ambiental COPAM/FEAM, por isso não foi anexado nesta dissertação.



**Tabela 4.3 – Resultados das entrevistas com os sujeitos do Aterro Sanitário de Santana do Paraíso/ Ipatinga, outubro 2004.**

Dados comparativos	Ipatinga		
	Sujeito nº1	Sujeito nº2	Sujeito nº3
Idade	42 anos.	40 anos.	31 anos.
Tempo de serviço	6 anos.	2 anos e 6 meses.	4 meses.
Funcionário	Contratado da Empresa.	Contratado pela Empresa.	Contratado da Empresa.
Função	Coletor de RSS.	Operador de retro-escavadeira.	Motorista.
Hábitos higiene	Bons <sup>1</sup> .	Bons <sup>1</sup> .	Bons <sup>1</sup> .
Higienização dos uniformes	Lava em casa. (inclusive EPI)	Lava em casa. (inclusive EPI)	Lava em casa.
Uso EPI	Sim, completo.	Sim, completo.	Sim completo.
Acidente no aterro ou doença/sintomas	Dor de cabeça.	Sem sintomas ou doenças.	Teve dor no estômago; teve Dengue.
Acompanhamento médico.	De 6 em 6 meses.	Exame anual.	Clínica particular.
Prevenção por vacinas	Vacinado, mas não sabe dizer quais vacinas.	Vacinado, mas não sabe dizer quais vacinas.	Vacinado, mas não sabe dizer quais vacinas.
Tem CIPA?	Sim, treinamentos.	Sim, treinamento.	Sim, treinamento.
Consciência do risco ocupacional	Sim, sabe dos riscos.	Sim, doenças ocupacionais.	Acha que não há risco.
Sentimento pelo trabalho	Satisfeito.	Gosta do que faz.	Gosta do que faz.
Assistência médica	SUS.	SUS.	Assistência médica particular.
Exames médicos	6 em 6 meses.	1 vez ao ano.	Admissão.
Fez treinamento sobre manejo com RSS?	CIPA	CIPA	CIPA

Fonte: Autor

Nota 1 – Alimentação saudável, higiene pessoal diária e completa;

### 5.3.2 Análise das entrevistas

Segundo a tabela 4.3, dos três sujeitos entrevistados, perceberam-se os seguintes detalhes, durante a ida o campo em agosto de 2004.

- Embora o entrevistado número 2 não citasse a idade, tinha aproximadamente 40 anos. Já os sujeitos 1 e 3 estão numa faixa entre 30 a 40 anos, contudo o de número 1 possui 6 anos de exposição aos possíveis riscos da disposição final de RSS. Ele relatou ter visto vários acidentes com perfurocortantes com ex-colegas do antigo aterro controlado de Ipatinga, não nesse em que está trabalhando. Já o número 3 tinha, até o

momento da entrevista, 4 meses de contrato com a empresa responsável pela gestão dos RSU de Ipatinga e Santana do Paraíso. Ele, apesar de mais jovem, com menos tempo de exposição aos RSS, apresentou dor no estômago enquanto o mais idoso e com mais tempo de serviço, só, às vezes, sentia dor de cabeça. Observou-se então que nenhum dos três entrevistados sofreu acidentes ou foi comprovadamente contaminado por RSS.

- Percebeu-se que, nesse aterro visitado, os uniformes e EPI não são lavados e higienizados pela empresa, conforme se constatou pela entrevista expondo, tanto os sujeitos, quanto os seus familiares à contaminação biológica já que lavam as roupas e equipamentos em suas casas.
- Os sujeitos cujas funções são a coleta ou a disposição final dos RSS, quando têm contato direto recebem os EPI completos da empresa; o motorista, não. Ele apenas recebeu orientações a respeito de segurança do trabalho pelo técnico responsável da empresa, tais como: não sair da cabine do veículo, nem durante a coleta, nem na disposição dos RSS, no trajeto que vai desde os estabelecimentos geradores desses resíduos contratados até o aterro sanitário. Contudo o motorista não mencionou se teve orientações sobre como proceder diante da exposição aos gases tóxicos dos RSS, ou mesmo aos riscos no trânsito/transporte pela direção defensiva.<sup>18</sup>
- Houve, durante as análises das respostas dos três sujeitos a percepção de variações do tipo de orientações médicas do trabalho. O coletor, por exemplo, era examinado de 6 em 6 meses, enquanto o operador da retroescavadeira só foi examinado uma vez ao ano, durante os dois anos e seis meses em que atua nesse aterro sanitário. Já o motorista do veículo que transporta os RSS é atendido particularmente, para o controle da gastrite (dor de estômago) e só foi examinado na admissão, embora tivesse 4 meses de contrato com a empresa. Ele não soube informar se haveria um acompanhamento médico pela empresa e qual a periodicidade.
- Devido à exposição ao risco dos RSS, os sujeitos entrevistados que têm contato diário e direto entre si, deveriam submeter-se a exames médicos de 6 em 6 meses, inclusive

---

<sup>18</sup> O sujeito n.º 3 ao queixar-se de dor no estômago, levanta hipótese ao observador que, mesmo com os cuidados médicos, alimentares e de higiene, o sujeito apresentou sintomas de uma possível doença, ou intoxicação. Contudo as causas que levaram à dor de estômago normalmente são inúmeras e podem ser motivadas por problemas de saúde anteriores, ou paralelos, à atividade profissional de risco, que foi avaliada.

com acompanhamento e análise de comportamento em relação ao estado de saúde dos três trabalhadores, pelo médico de trabalho da empresa.

- Os sujeitos de n.ºs 1 e 3 confirmaram pelas entrevistas que foram vacinados, mas não souberam dizer quais as vacinas aplicadas a eles. São importantes as vacinas contra a difteria, tétano, hepatite A e B e febre amarela.
- Todos participaram dos treinamentos e atividades da CIPA. Percebeu-se um bom nível de consciência sobre os riscos a que estão expostos e como evitá-los.
- Todos os três sujeitos entrevistados disseram gostar das funções que exercem.

### **5.3.3 Visitas aos órgãos públicos**

Durante a visita feita em agosto de 2004, à Vigilância Sanitária e Vigilância Epidemiológica do Município de Ipatinga, em reunião com a Coordenadora da Vigilância Sanitária Municipal de Ipatinga e com a Assistente Social, Diretora do Departamento de Saúde Coletiva da VISA, foi informado que os geradores de RSS de Ipatinga não apresentaram os PGRSS e que não havia fiscalização e controle dessa atividade pela prefeitura local, bem como notificações e subnotificações (acidentes não registrados) de doenças infecto-contagiosas nos trabalhadores. Em contato com o então Diretor do Departamento de Meio Ambiente de Ipatinga e presidente do CODEMA foi confirmado o descumprimento em relação à elaboração dos PGRSS e nenhuma ação pela da Prefeitura Municipal de Ipatinga para cobrança, aprovação, controle e fiscalização, caracterizando a inadimplência legal. No final da entrevista, o representante do CODEMA falou da sua intenção de colocar, na pauta da próxima reunião desse conselho, discussão dos PGRSS no município.

Na visita à Subdelegacia de Trabalho que engloba o município de Ipatinga, o médico do trabalho informou não haver uma agenda de vistoria à Central de Resíduos do Vale do Aço - CRVA, nem um acompanhamento programado referente à saúde do trabalhador. Informou que solicitou junto à Prefeitura Municipal de Ipatinga e à Construtora Queiroz Galvão – concessionária da limpeza urbana, a realização de exames de aspersão para os garis de varrição de vias públicas, cujo laudo não constatou níveis de aspersão de silício (presentes na poeira) superior ao permitido pelos padrões nacional e internacional. Como medida preventiva, foi determinado o uso de máscaras durante as atividades de limpeza pública de

Ipatinga. Quanto à CRVA, foi exigida a apresentação dos documentos PPRA e PCMSO em atendimento à legislação trabalhista vigente.

Na visita ao Departamento de Limpeza Urbana – DLPU da Prefeitura Municipal de Ipatinga, o responsável informou sobre a efetivação da concessão dos serviços de limpeza pública, por licitação pública que foi ganha pela Construtora Queiroz Galvão. Assim, o DPTU realiza vistorias técnicas em todo o sistema de limpeza urbana e de disposição final dos resíduos sólidos domiciliares de Ipatinga. Até agosto de 2004, na ocasião da visita técnica ao local não foi constatada nenhuma irregularidade nesse sistema. Quanto à operação no aterro de RSS, do Vale do Aço, os trabalhadores fazem uso diário de EPI, estão em dia com as vacinas antitetânica e diftérica e contra hepatite B. O procedimento técnico da disposição final de RSS segue as normas legais.

Em Santana do Paraíso, no cumprimento dos protocolos de observação, até o horário de encerramento das atividades do aterro de RSS, não foi detectada nenhuma situação relevante. Foram ouvidos diversos pássaros presentes no entorno do empreendimento, como “fogo-apagou”, bem-te-vis e pardais. Embora o encarregado do aterro de RSS tenha relatado a presença de tucanos, urubus e carcarás (estas últimas são aves de rapina carnívoras que se alimentam de resíduos orgânicos), não foi constatada a presença dessas aves no perímetro do aterro e nem nos arredores da CRVA. Por um momento, foram ouvidos rojões de fogos, que o encarregado do aterro relatou serem dos vigilantes da CRVA. Os fogos são queimados quando os operadores avistam urubus nas proximidades do aterro e têm o objetivo de espantá-los. Não foram vistos animais de hábitos carnívoros, ou onívoros como cães, gatos, porcos nas proximidades da CRVA.

O encarregado do empreendimento citou a presença de uma jaguatirica em outra ocasião, a qual se refugiou na mata próxima quando o avistou. Não foi constatada a presença de animais herbívoros e ruminantes, como gado bovino, ovino, caprino ou equino nas proximidades da área visitada. Não foram percebidos animais roedores, o que também não foi relatado pelo encarregado da CRVA. Ofídios, vermes, aracnídeos e insetos não foram vistos e sua presença não foi relatada. Contudo, vários formigueiros foram vistos nas proximidades da vala séptica e no entorno do aterro de RSS, mas sem a presença de formigas na superfície do solo. Segundo o encarregado da construtora, a área é pulverizada com formicidas constantemente. Na vizinhança desse aterro, há uma grande área de reflorestamento de eucaliptos. Vimos e ouvimos, na linha do horizonte, aproximadamente a oeste do empreendimento, a presença de aeronaves, porém com rotas distantes do aterro.

O ruído dos maquinários utilizados na operação rotineira do aterro, devido às atividades de tratores, caminhões e outros veículos pesados, não representou incômodos, vibrações ou perturbações significativas no solo ou no ambiente como um todo. A temperatura no momento da observação, em agosto de 2004, era aproximadamente de 30°C, com brisa suave e constante, não sendo percebidas a emissão de poeiras, ou particulados no ar. Durante o dia, caminhões-pipa fazem aspersões de água no solo, evitando o aumento de materiais particulados na atmosfera local. A incidência da radiação solar foi forte e percebida durante todo o período das 14 às 16 horas.

Todos os sujeitos envolvidos na pesquisa, até mesmo o encarregado, disseram que utilizam diariamente filtro solar com proteção para os raios ultravioletas. A cobertura metálica sobre a vala séptica permite uma maior proteção contra a exposição desses sujeitos à radiação solar. A importância dessa proteção, tanto do filtro solar, quanto da cobertura metálica e o local bem arejado, evita a desidratação, insolação e queimadura dos sujeitos expostos ao risco do calor intenso, dos efeitos dos raios UV e do desenvolvimento do câncer de pele.

Foram realizadas visitas na Vigilância Sanitária e Vigilância Epidemiológica, não tendo sido constatada a elaboração e análise de PGRSS ou a notificação de endemias. Na Subdelegacia do trabalho, não há denúncias quanto aos riscos ou doenças ocupacionais ligados aos operadores de RSS.

#### **5.4. Município de Três Corações - Aterro Sanitário de Três Corações**

No município de Três Corações, foram feitas duas visitas técnicas com intervalo de dois meses entre elas. Na primeira visita, o funcionamento do aterro estava bastante deficiente com falta, inclusive, de operadores para as máquinas para procederem ao aterramento dos resíduos. Foram realizadas observações, coletados poucos dados em razão da falta dos operadores e da falta de disponibilidade do responsável técnico para responder às questões formuladas. A empresa concessionária na ocasião era a CONSITA. A figura 19 mostra uma vista da área do aterro e, no APÊNDICE VI, encontra-se a planta geral do aterro sanitário de Três Corações.



**Figuras 19** – Aterro sanitário de Três Corações – vala séptica com disposição incorreta de RSS (maio/2004).

A partir do ano de 2005, a empresa – EGESA passou a ser a concessionária dos serviços de limpeza pública e, juntamente com a Prefeitura, administra e executa a coleta, transporte e disposição final dos RSS no aterro sanitário, em vala séptica.

De acordo com as primeiras observações no local, os resíduos estavam sendo acondicionados fora das normas técnicas, sendo possível ver a presença de remédios, seringas, bolsas de soro, entre outros, em sacos abertos (ver figura 20). Na segunda visita, não havia RSS expostos estando, aparentemente, devidamente aterrados em vala séptica. Logo após a chegada do veículo coletor, o operador do trator de esteira realizou a cobertura dos resíduos com terra, sem compactação direta de acordo com o prescrito pelo COPAM, durante o processo de licenciamento do aterro.



**Figura 20**– Sacos rompidos com exposição de RSS (novembro/2004).

Na área do empreendimento, há uma pequena construção onde funciona a parte administrativa, cozinha, sanitários e vestiário. Próximo há uma oficina para manutenção dos veículos e máquinas assim como um local para lavagem dos carros. Quem lava os carros é o próprio motorista e ajudante do veículo sem qualquer equipamento de proteção para essa função. Há presença de cachorros e urubus dentro dos limites do aterro. Não foi percebida a presença de insetos, aracnídeos, ofídios, ou mesmo ratos, gatos, ou outros tipos de animais.

O aterro sanitário localiza-se no Km 2 da Rodovia Três Corações – São Bento do Abade – a 4 Km do centro da cidade. Sendo o acesso pavimentado até os 200 m restantes em em que não são pavimentados, mas em bom estado de conservação. Há poucas habitações no entorno. A área é delimitada por cerca e com ela faz limite área verde e via de acesso.

A área é bastante ventilada com presença de árvores e muita vegetação dentro e fora dos limites do empreendimento. Isto torna a temperatura mais amena e o ar úmido. No maciço do aterro, percebe-se forte odor de matéria orgânica em decomposição.

Durante a primeira visita, em maio de 2004, os sacos com RSS *in natura* e sem tratamento foram depositados na beira da vala, ocorrendo, por via de regra, rompimento dos sacos. Só é realizada a disposição final com a presença dos operadores, que, durante a visita, não compareceram ao trabalho, totalizando uma ausência de 48 horas, constatadas durante as observações feitas durante dois dias neste aterro.

As unidades de saúde não apresentaram, até maio de 2005, os Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, assim como não estava havendo segregação na origem, tratamento, acondicionamento, e disposição final adequada dos resíduos como mostrado na figura 21.



**Figura 21** - Medicamentos com prazos de validade vencidos, dispostos de forma inadequada na vala séptica (novembro/2004).

Não há controle dos procedimentos realizados pelo órgão de vigilância sanitária e de meio ambiente, conforme já foi relatado. Contudo observou-se que os sacos plásticos com resíduos de serviço de saúde que são levados ao aterro em duas viagens diárias, pela manhã e à tarde, apresentam cores diferentes como previsto pela ABNT, juntamente com os sacos plásticos apropriados para receberem RSS de risco biológico, de acordo com a NBR 9191 de julho de 2000, misturados com embalagens de produtos alimentícios, o que demonstrou que, no Município de Três Corações, não ocorre gerenciamento desses resíduos segundo a legislação vigente.

Na segunda visita técnica realizada em novembro de 2004, a empresa concessionária de gerenciamento do aterro sanitário havia mudado recentemente, e o responsável pelo gerenciamento administrativo do aterro não possuía todas as informações a respeito do empreendimento, como por exemplo, o PPRA e o PCMSO. Os operadores estavam trabalhando sem equipamentos de proteção individual, sem uniformes e botas.



### 5.4.1 Entrevistas

Foram entrevistados dois funcionários que estavam operando no aterro durante a primeira visita a este empreendimento, em maio de 2004. Dois sujeitos foram entrevistados durante a segunda ida a campo em novembro de 2004 cuja empresa contratada para o gerenciamento do aterro sanitário era a EGESA. A motivação para o retorno ao município de Três Corações foi a conclusão das entrevistas e observações sobre as prováveis exposições ao risco dos operadores de máquinas pesadas durante o aterramento dos RSS, que não estavam presentes na primeira ida a campo em maio de 2004. Segue abaixo o detalhamento das entrevistas:

1 O primeiro entrevistado é motorista, há 3 anos, troca de uniforme em dias alternados. Lava-o separado das outras roupas. Guarda-o na área de serviço de sua residência e fica separada de contato com outras pessoas e animais. Vai ao médico só quando precisa, em posto de saúde. Não usa equipamento de segurança, usa apenas macacão e bota. Não recolhe resíduo. Só dirige caminhão. Nas empresas em que trabalhou havia exames periódicos.

Na Consita, só foram realizados exames admissionais. Não há treinamento, nunca houve. Há dois meses, houve palestra do gerente sobre ISO 9000 e falou-se sobre alguns riscos de contaminação com resíduos. Não corre risco de contaminação, pois o carro é vedado. Só sente o cheiro.

2 O segundo entrevistado é coletor e trabalha, há 3 anos, na função, vai para casa com uniformes e toma banho em casa. Lava roupa separada das outras. A empresa não orienta como lavar. Assistência médica do município SUS é próxima de casa. Costuma sentir dor de cabeça e dor forte de estômago. Tem gastrite. Coletor do resíduo hospitalar, laboratórios, vários lugares. É o único carro de coleta. Usa luva de pano emborrachada na palma sem proteção nenhuma, sem máscara, bota comum, calça e camisa, tudo dado pela empresa. Não há exames periódicos de saúde nessa empresa. Não há treinamento para função nem alerta para riscos. Acredita que corre risco de infecção hospitalar, cortes com seringa, agulhas, já aconteceu corte com seringa uma vez. Foi ao laboratório e fez exame por conta própria. Sem alterações na saúde. Do que menos gosta é o cheiro desagradável de coisa podre e substâncias químicas, dá dor de cabeça, mal estar. Acha que seu trabalho é importante para saúde das pessoas.

3 O entrevistado nº. 3, com 45 anos de idade, servidor público da Prefeitura Municipal de Três Corações, estava, há um ano, na função de operador de máquinas pesadas. No

momento da entrevista, utilizava uma pácarregadeira para espalhar os sacos de lixo e as caixas com perfurocortantes à beira do talude da vala séptica e, a seguir aterrava, sem compactá-los. Era também responsável na abertura das valas sépticas. O sujeito realizava também o aterramento dos RSU como operador de máquina. Ele não teve acidentes com perfurocortantes, ou qualquer tipo de contaminação, envenenamento, ou intoxicação com os RSS. Ele disse que era hipertenso e controlava com medicamentos e exames anuais com médico particular ou pelo SUS devido ao seu estado de saúde. Não houve, até aquele momento, acompanhamento pelo médico do trabalho da Prefeitura.

4 O sujeito número 4 era contratado pela EGESA, tinha 53 anos de idade e, há 4 anos, estava operando trator de esteira, tanto no aterramento de RSU, quanto na vala séptica com os RSS. Ele já sofreu de hipertensão arterial e faz controle da saúde de 6 em 6 meses pelo SUS, por iniciativa própria. Havia o compromisso da empresa recém-contratada em acompanhá-lo no controle de saúde e medicina do trabalho, anualmente, desde sua admissão. Não teve, até o momento da entrevista, nenhum acidente com perfurocortantes, ou contaminações, ou intoxicações de alguma espécie.

**Tabela 4.4** – Resultados das entrevistas com os sujeitos do aterro sanitário de Três Corações (maio e novembro de 2004).

Aterro sanitário Dados comparativos	Três Corações Maio de 2004		Três Corações Novembro de 2004	
	Sujeito nº1	Sujeito nº2	Sujeito nº3	Sujeito nº4
Idade	45 anos.	23 anos.	45 anos.	53 anos.
Tempo de serviço	3 anos.	3 anos.	1 ano.	4 anos.
Funcionário	Contratado pela Consita.	Contratado pela Egesa.	Da Prefeitura.	Contratado pela Egesa.
Função	Motorista.	Coletor.	Op. de Pá carregadeira.	Op. de trator de esteira.
Hábitos higiene	Bons <sup>1</sup> .	Bons <sup>1</sup> .	Bons <sup>1</sup> .	Bons <sup>1</sup> .
Higienização uniformes	Lava em casa.	Lava em casa.	Lava em casa.	Lava e deixa na empresa.
Uso EPI	Incompleto <sup>2</sup> .	Incompleto <sup>2</sup> .	Incompleto <sup>2</sup> .	Incompleto <sup>2</sup> .
Acidente no aterro ou doença/sintomas	Gastrite hemorróidas.	Dor de cabeça constante, gastrite e acidentou-se com perfuro-cortante.	Hipertenso.	Hipertenso.
Acompanhamento médico	SUS.	SUS.	SUS e particular.	SUS e particular.
Prevenção por vacinas	Sem prevenção.	Sem prevenção.	Sem prevenção.	Sem prevenção.
Tem CIPA?	Sem treinamento.	Sem treinamento.	Sem treinamento.	Sem treinamento.
Consciência do risco ocupacional	Acha que não há risco.	Acha que não há risco.	Acha que não há risco.	Acha que não há risco.
Sentimento pelo trabalho	Gosta do que faz.	Gosta do que faz.	Gosta do que faz.	Gosta do que faz.
Assistência médica	SUS.	SUS.	SUS.	SUS.
Exames médicos	3 em 3 meses.	Sem controle.	1 vez ao ano.	6 em 6 meses.
Fez treinamento sobre manejo com RSS?	Sem CIPA.	Sem CIPA.	Sem CIPA.	Sem CIPA.

Fonte: autor - Nota 1 – Alimentação saudável, higiene pessoal diária e completa;

2– faltam equipamentos como máscaras, óculos protetores, bota com proteção no solado contra perfurações e punções.

#### 5.4.2 Análise das entrevistas:

De acordo com a tabela 4.4, da análise das entrevistas com os sujeitos do aterro sanitário da Prefeitura Municipal de Três Corações, que realizavam a coleta, transporte e a disposição final dos RSS, pode-se observar que:

- O entrevistado número 1, com 45 anos de idade, foi contratado pela CONSITA, como motorista de veículo leve, para a coleta, transporte e disposição final de RSS, desde os abrigos nos estabelecimentos geradores desses resíduos até à vala séptica no aterro sanitário. O sujeito realizava essa função, há 3 anos, ficando esse tempo exposto aos

possíveis riscos da coleta, do transporte e da disposição final de RSS. Ele não teve acidentes com perfurocortantes, ou qualquer tipo de contaminação, envenenamento, ou intoxicação com os RSS. Contudo queixou-se de gastrite e crises de hemorróidas. Ele estava fazendo controle médico de três em três meses pelo SUS devido ao seu estado de saúde. Não disse se houve ligação dessas doenças com a atividade profissional, talvez pela ausência de acompanhamento do médico do trabalho por essa empresa responsável pela disposição final no aterro sanitário.

- O sujeito número 2 tinha, até o momento da entrevista 23 anos de idade e 3 anos como coletor de RSS, trabalhando em conjunto com o sujeito nº 1. Ele, apesar de mais jovem e mesmo tempo exposição aos RSS, apresentou dor de cabeça forte, constante e gastrite. Teve um acidente com perfurocortantes e não notificou e nem foi acompanhado pelo médico de trabalho, apenas realizou exame laboratorial não se constatando nenhum problema de contaminação. Observou-se que, nos dias anteriores à ida a campo, os RSS foram disponibilizados erroneamente acima da vala séptica e não no seu interior, dificultando o processo de aterramento e expondo os operadores de máquinas pesadas a maior risco devido ao espalhamento dos resíduos que estavam contidos nos sacos plásticos. Houve também atrasos de pelo menos dois dias no processo de aterramento dos RSS, segundo informaram os sujeitos entrevistados, podendo causar impactos desses resíduos à saúde dos trabalhadores do aterro e podendo atrair animais vetores, de doenças infecto-contagiosas, como roedores, por exemplo, a Leptospirose além de permitir a formação e percolação de líquidos, como chorume, emissão de gases tóxicos e exposição de substâncias perigosas, como metais pesados, causadores de poluição à água, ao solo e ao ar.
- Os dois sujeitos entrevistados levavam os uniformes e EPI para casa para serem lavados, expondo, tanto eles quanto os seus familiares à contaminação biológica, pois não recebiam orientação técnica da empresa.
- O sujeito responsável pela coleta e disposição final dos RSS não recebeu EPI completo e adequado da empresa, faltava máscara e macacão, a bota não tinha proteção no solado contra a penetração e punção de perfuro-cortantes e as luvas eram de pano com as palmas emborrachadas não adequadas para esse tipo de atividade. O motorista utilizava botas comuns sem proteção no solado e macacão. A cabina do veículo não tinha isolamento da carroceria e nem sistema de drenagem de líquidos advindos dos sacos com os RSS. Ele não recebeu orientações a respeito de segurança

do trabalho pelo técnico responsável da empresa, tais como: não sair da cabine do veículo, nem durante a coleta, nem na disposição dos RSS, no trajeto que vai desde os estabelecimentos geradores desses resíduos contratados até o aterro sanitário. Não teve orientações sobre como proceder diante da exposição aos gases tóxicos dos RSS, ou mesmo aos riscos no trânsito/transporte, pela direção defensiva.<sup>19</sup>

- O sujeito nº 3 levava a roupa que utilizava no aterro para lavar em casa expondo a si mesmo e os seus familiares à contaminação biológica, pois não recebia uniforme e nem EPI da prefeitura. Usava um protetor auricular que ele próprio adquiriu para a sua proteção contra os ruídos da máquina que operava. O sujeito nº 4 lavava o uniforme e EPI no próprio aterro e tomava banho antes de ir para casa, no final do expediente.
- O sujeito nº 4 utilizava EPI completos, fornecidos pela empresa. Ambos os sujeitos operadores tinham as cabinas das máquinas sem proteção contra respingos de líquidos, pós, poeiras e lançamentos de resíduos de perfurocortantes durante o aterramento de RSS, ou mesmo dos RSU.
- A prefeitura e a empresa não realizaram as vacinações contra a difteria, tétano, hepatite A e B e febre amarela. Os sujeitos estavam expostos às contaminações de diversos agentes patológicos em relação aos riscos dos RSS.
- Devido à exposição ao risco dos RSS para os sujeitos entrevistados que têm contato diário e direto uns com os outros, dentro da cabine do veículo, os exames médicos deveriam ocorrer de 6 em 6 meses, inclusive com acompanhamento e análise de comportamento em relação ao estado de saúde dos trabalhadores, pelo médico de trabalho da empresa e da prefeitura, ou da subdelegaria da DRT/MTE.
- Percebeu-se um baixo nível de consciência dos sujeitos sobre os riscos a que estão expostos e como evitá-los. Os sujeitos disseram gostar das funções que exerciam e da união entre eles.

---

<sup>19</sup> Os sujeitos entrevistados queixavam-se de dor de cabeça e gastrite. Assim, a importância dos bons hábitos de higiene e alimentação fica restritas à possível formação de proteção natural à contaminação por agentes patógenos, pois levou a crer ao observador que mesmos com os cuidados médicos, alimentares e de higiene o sujeito apresentou doença gastrointestinal e cefaléia. As causas das enfermidades são inúmeras e podem ser motivadas por problemas de saúde anteriores, ou paralelos, à atividade profissional de risco, que foram avaliadas, da mesma forma no Aterro Sanitário de Santana do Paraíso.

### **5.4.3 Visitas aos órgãos públicos:**

Em maio de 2004, durante as visitas à Vigilância Sanitária e Vigilância Epidemiológica, a Subdelegacias do Trabalho e à Secretaria de Saúde, seus responsáveis técnicos, ao serem perguntados sobre ocorrências de doenças ocupacionais dos operadores de RSS, informaram que, em nenhum desses órgãos, há registros e nem notificações dessas doenças e não formalizada nenhuma fiscalização, até aquele momento, no aterro sanitário de Três Corações.

De acordo com as observações no local, realizadas em maio de 2004, com as informações obtidas com o responsável técnico pelo empreendimento, na Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Vigilância Sanitária e Vigilância Epidemiológica do município, os resíduos estão sendo acondicionados fora das normas regulamentadoras da ABNT, assim como está sendo desrespeitado o prescrito nas resoluções CONAMA 05/93 e 283/01, bem como nas resoluções da ANVISA RDC nº 33/03 e nº 306/04.

### **5.5 Observações finais**

Após vários contatos e solicitações oficiais da parte do mestrando e de seus orientadores no curso de pós-graduação em SMARH à empresa terceirizada de Ipatinga, não foram fornecidas as documentações solicitadas para análise. Quanto à empresa de Três Corações, os documentos não foram entregues em tempo hábil para análise. A falta dos documentos relativos aos organogramas e PCMSO dificultou os resultados e conclusões dos nossos estudos. Nos demais aterros, os documentos foram entregues em tempo pelas empresas, contudo estavam incompletos.

Nos aterros sanitários que codispõem RSS, os trabalhadores estão expostos a todos os riscos abaixo relacionados somados aos resíduos ali concentrados em sacos plásticos e caixas de perfurocortantes que se rompem durante a compactação feita pelos tratores e retroescavadeira em sua disposição final. No tipo de disposição final de RSS, em vala séptica, seguidas às normas técnicas e legais vigentes, os riscos se limitam àqueles que são provenientes dos RSS, quando não é realizado um gerenciamento adequado, somados alguns riscos comuns nos aterros sanitários.

Nas tabelas 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5, estão compilados os riscos, baseado em MTE 2004, a que estão expostos os trabalhadores dos aterros sanitários, observados e identificados durante a pesquisa de campo e documental.

## **5.6 Síntese das análises das entrevistas com os sujeitos**

Em síntese, podemos dizer que os sujeitos de todos os aterros sanitários visitados durante o cumprimento dos protocolos da pesquisa facilitaram o repasse das informações durante as entrevistas.

Os questionários cumpriram sua função por terem sido montados para atender as informações necessárias obtidas durante as entrevistas com os sujeitos provavelmente expostos aos riscos da coleta à disposição final dos RSS. Assim, dos 53 itens perguntados aos sujeitos em seis grupos os que mais contribuíram foram: - a identificação, saúde e histórico funcional. Esses permitiram, durante a análise das entrevistas, as confirmações das exposições ao risco dos sujeitos que operam a disposição final dos RSS e os descumprimentos de normas e leis sanitárias, ambientais, da saúde e trabalhistas pelos geradores de RSS e pela maioria dos gestores e responsáveis pelos aterros sanitários.

A comparação de todas as entrevistas permitiu uma melhor observação da importância do gerenciamento dos RSS, em relação à possível influência dos tipos de disposição final desses resíduos, auxiliando a obtenção dos resultados e conclusões.

Como ponto negativo, houve a falta de um pré-teste, devido a sua importância em adquirir experiências nas entrevistas antes da pesquisa em campo nos aterros sanitários escolhidos. Assim poderiam ser obtidas maiores experiências tanto nas observações dos aterros sanitários, quanto nos levantamentos de dados do empreendimento com os responsáveis técnicos.

**Tabela 5. 1** – Risco biológico dos trabalhadores nos aterros sanitários durante a disposição final dos RSS

Riscos:	Tipos de exposição	Medidas de segurança	Tipo de destinação final dos RSS:			
			Codisposição		Vala séptica	
			BH	Betim	T.Corações	Ipatinga
Biológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bactérias e vírus, notadamente a hepatites A e B por contato com resíduos humanos, seja na forma oral ou parenteral (trauma perfurocortante).</li> <li>• Exposição a bactérias suspensas no ar; em traumas com pérfuro-cortante; contato com urina de roedores (bactéria da leptospirose).</li> <li>• Para coletores o risco de aproximar embalagens de lixo do corpo, ao carregá-lo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• propiciarem cuidados, tais como:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- higiene pessoal, banho ao término do trabalho;</li> </ul> </li> </ul>	Sim, exceto autônomos.	Sim.	Não.	Sim.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uniformes para troca diária, com higienização;</li> </ul>	Apenas alguns trabalhadores.	Não.	Não	Não.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribuir EPI;</li> </ul>	Sim, alguns incompletos.	Sim, alguns incompletos;	Apenas os contratados da EGESA.	Sim, alguns incompletos.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vestiários com armários individuais de compartimento duplo, isolados para roupa suja e limpa.</li> </ul>	Sim, exceto autônomos.	Sim.	Não.	Sim.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prévia avaliação sorológica dos trabalhadores expostos aos vírus das hepatites, ou outras doenças (tétano, difteria, tuberculose, influenza e febre amarela) e vacinação.</li> <li>Acompanhamento médico.</li> </ul>	Sim.	Sim.	Não.	Sim.

Fonte: MTE (2004)



**Tabela 5. 1 – Risco biológico dos trabalhadores nos aterros sanitários durante a disposição final dos RSS**

Riscos:	Tipos de exposição	Medidas de segurança	Tipo de destinação final dos RSS:			
			Codisposição		Vala séptica	
Biológicos		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de EPI, na impossibilidade comprovada de proteção coletiva.</li> </ul>	Sim.	Sim.	Não.	Sim.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educação da população sobre acondicionamento de resíduos.</li> </ul>	Sim.	Sim.	Não.	Sim.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerenciamento diferenciado para controle dos tratamentos preliminares, acondicionamento, coleta e destinação final de resíduos provenientes de serviços de saúde (ações intra e extra estabelecimentos de saúde), envolvendo os diversos segmentos da sociedade que possam ser geradores de resíduos de saúde. Fiscalização dos órgãos públicos de limpeza urbana, meio ambiente e saúde.</li> </ul>	Não.	Não.	Não.	Não.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criar canais de comunicação social interna e externa entre as instituições, para envolvê-las nas ações de fiscalização, estabelecendo-lhes competências.</li> </ul>	Sim.	Sim.	Não.	Não.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instituição de sistema de gestão de segurança e saúde, incluindo empregados de empresas terceirizadas, sobre aspectos referentes aos riscos biológicos.</li> </ul>	Sim.	Sim.	Não.	Sim.

Fonte: MTE (2004)

**Tabela 5.2** – Riscos físicos dos trabalhadores nos aterros sanitários durante a disposição final dos RSS.

Riscos:	Tipos de exposição	Medidas de segurança	Tipo de destinação final dos RSS:			
			Codisposição		Vala Séptica	
			BH	Betim	T.Corações	Ipatinga
Físicos	■ nos aterros sanitários e coleta de rua.	• exposição ao sol.	Não.	Não.	Não.	Não.
		•	Não.	Não.	Não.	Não.
		• satisfatória e em condições adequadas para consumo.	Sim.	Sim.	Não.	Sim.
	■ exposição ao sol nos serviços.	• contendo fatores de proteção contra radiações ultravioleta A e B, com índice de proteção a ser determinado pelo médico coordenador do PCMSO.	Sim.	Sim.	Não.	Sim.
	■ do aterro sanitário.	• Enclausuramento e manutenção preventiva de máquinas	Sim.	Sim.	Sim.	Sim.
		• Execução dos trabalhos de coleta em horários de menor tráfego de veículos.	Sim.	Sim.	Sim.	Sim.

Fonte: MTE (2004)

**Tabela 5.3** – Riscos químicos dos trabalhadores nos aterros sanitários durante a disposição final dos RSS

Riscos:	Tipos de exposições:	Medidas de segurança:	Tipo de destinação final dos RSS:			
			Codisposição		Vala séptica	
			BH	Betim	T.Corações	Ipatinga
Químicos	Inalação de gases resultantes do processo de decomposição dos resíduos orgânicos destinados a aterros sanitários (metano, gás sulfídico, dióxido de carbono e mercaptanas).	Alterar métodos de acondicionamento de resíduos por meio de campanhas educativas junto à população, de programas públicos que estimulem a coleta seletiva, de contêinirização de resíduos.	Sim	Sim.	Não.	Sim
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ provenientes de veículos em trabalhos de coleta de resíduos em vias públicas e em serviço de incineração.</li> <li>■ Exposição a metais pesados carcinogênicos: cromo, cádmio, arsênio, e berílio na incineração, não são destruídos no processo e podem ser encontrados na fumaça emitida pelas chaminés, nos particulados do sistema de despoejamento e nas cinzas ou escórias.</li> <li>■ Exposição a metais pesados não-carcinogênicos: antimônio, bário, chumbo, mercúrio, alumínio, níquel, prata e tálio na incineração, pois esses não são destruídos no processo e podem ser encontrados na fumaça, nos particulados do sistema de despoejamento e nas cinzas ou escórias.</li> </ul>	Se forem adotadas usinas de incineração, essas deverão seguir rigorosamente os padrões técnicos de modo a assegurar a combustão completa de substâncias, devendo ainda ser dotadas de sistemas herméticos de despoejamento, além de sistemas de recolhimento, transporte e destinação da escória gerada.	Sim.	Não há incineração	Não há incineração	Não há incineração

Fonte: MTE (2004)

**Tabela 5.3** – Riscos químicos dos trabalhadores nos aterros sanitários durante a disposição final dos RSS

Riscos:	Tipos de exposição:	Medidas de segurança:	Tipo de destinação final dos RSS:			
			Codisposição		Vala séptica	
Químicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ carcinogênicos: antimônio, bário, chumbo, mercúrio, alumínio, níquel, prata e tálio nos processos de incineração, pois esses metais não são destruídos no processo e podem ser encontrados na fumaça emitida pelas chaminés, nos particulados do sistema de despoeiramento e nas cinzas ou escórias.</li> </ul>	<p>A municipalidade deverá adotar locais/sistemas adequados de destinação do lixo, tais como aterros sanitários, normas técnicas, com dispositivos de captação e drenagem de líquidos percolados, além de captação e queima ou utilização dos gases liberados.</p>	Sim	Sim.	Sim.	Sim.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• segurança e saúde, incluindo empregados de empresas terceirizadas, contemplando aspectos referentes aos riscos químicos.</li> </ul>	Sim.	Sim	Não.	Não.

Fonte: MTE (2004)

**Tabela 5.4 – Riscos ergonômicos dos trabalhadores nos aterros sanitários durante a disposição final dos RSS**

Riscos:	Tipos de exposição	Medidas de segurança:	Tipo de destinação final dos RSS:			
			Codisposição		Vala Séptica	
			BH	Betim	T.Corações	Ipatinga
Ergonômicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Coletores de resíduos, esforço físico exacerbado, envolvendo caminhar/correr até 40 km/dia (em algumas cidades de relevo acidentado, o esforço é muito aumentado), subir e descer inúmeras vezes ao dia do estribo do caminhão de coleta, que não é concebido levando em consideração as variáveis antropométricas, carregar peso, ao seu término, sem pausas.</li> <li>■ Sobrecarga muscular estática e dinâmica para coletores, operadores de máquinas de acionamento repetitivo.</li> <li>■ Posturas inadequadas (trabalho de pé, flexão e torção repetida de segmentos corporais), sem que estejam instituídas pausas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• condições gerais de máquinas e equipamentos utilizados, além de possíveis impactos na saúde dos trabalhadores.</li> <li>• Aspectos relacionados à sobrecarga estática e/ou dinâmica de segmentos corporais, tais como esforço físico exigido, levantamento de peso, movimentos corporais envolvidos, posturas assumidas nas tarefas, desvios articulares, grupos musculares e regiões corporais envolvidos e possíveis repercussões sobre a saúde dos trabalhadores.</li> <li>• Indicar, com base científica pausas e alternância de tarefas. Nas pausas, explicitar a duração e periodicidade. Para a alternância de tarefas, detalhem-se grupos musculares a serem poupados.</li> </ul>	Sim.	Sim.	Não.	Sim.
			Não.	Não.	Não.	Não.
			Não.	Não.	Não.	Não.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para coletores há contradições na determinação da tarefa (organização inadequada do trabalho), já que há orientação para executar trabalhos em ritmo que evite acidentes, mas estimula-se a jornada por tarefa cumprida (determinação do trecho do dia).</li> <li>■ Coleta e trabalhos nos aterros em horário noturno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Observar questões relacionadas com a organização do trabalho junto a CIPA, como a análise do trabalho prescrito e o real, as normas reais de produção, exigência de tempo, conteúdo das tarefas, ritmos de trabalho, horas-extras, trabalhos em turnos, incidência de queixas de dores e sofrimentos dos trabalhadores em relação ao acometimento de regiões corporais exigidas no desempenho das tarefas, análise da satisfação no trabalho e do clima organizacional de empresa.</li> </ul>	Sim.	Sim.	Não.	Sim.

Fonte: MTE (2004)

**Tabela 5.4 – Riscos ergonômicos dos trabalhadores nos aterros sanitários durante a disposição final dos RSS**

Riscos	Tipos de exposição	Medidas de segurança	Codisposição		Vala séptica	
			BH	Betim	T.Corações	Ipatinga
		<ul style="list-style-type: none"> <li>trabalhadores sobre os aspectos listados e cujos resultados deverão compor a análise ergonômica.</li> <li>As recomendações de intervenção ergonômica deverão ser acompanhadas de cronograma de implementação sempre em conjunto com a CIPA.</li> </ul>	N.C.	N.C.	N.C.	N.C.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>grande parte da população o confunde com o lixo, dando invisibilidade ao seu trabalho, gerando baixa auto - estima.</li> <li>A imprevisibilidade do conteúdo do trabalho o expõe às condições variáveis do trânsito, da população alvo, do clima, do conteúdo do lixo, do dia da semana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>psicofisiológicas dos trabalhadores:</li> <li>Promover adequado acompanhamento médico para verificar adoecimento decorrente/agravado por trabalhos que imponham riscos ergonômicos. Os dados alterados deverão compor o relatório anual do PCMSO, devendo surtir efeitos nas ações de combate/controle de fontes de adoecimento no trabalho.</li> <li>Instituição de sistema de gestão de segurança e saúde, incluindo empregados de empresas terceirizadas, abordando aspectos ergonômicos.</li> </ul>	Sim.	Sim.	Não.	Sim.
			Sim.	Não.	Não.	Não.

Observação: N.C.: Não constatado durante as observações e entrevistas aos aterros sanitários envolvidos na pesquisa.

Fonte: MTE (2004)

**Tabela 5.5** – Riscos de acidentes dos trabalhadores nos aterros sanitários durante a disposição final dos RSS

Riscos	Tipos de exposição	Medidas de segurança	Codisposição		Vala séptica	
			BH	Betim	T.Corações	Ipatinga
Riscos de acidentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vidro, agulhas de seringa mal acondicionadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• acondicionamento de resíduos, estimulando-se e garantindo meios para a coleta seletiva, o incentivo para a simples separação de resíduos secos dos orgânicos.</li> <li>• para os geradores de RSS. ANVISA (2004), CONAMA (2005).</li> </ul>	Sim	Sim	Não.	Em parte: - realização de atividades de educação ambiental. _ Não tem coleta seletiva do lixo.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pelo dispositivo compactador dos veículos de coleta, por partes móveis de máquinas desprotegidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• equipamentos que tenham partes perigosas devidamente protegidas.</li> </ul>	Em parte: poucos planos aprovados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Não.	Não.	Não
			Sim.	Sim.	Não utilizavam para RSS.	Não utilizavam para RSS.

Fonte: MTE (2004)

**Tabela 5.5 – Riscos de acidentes dos trabalhadores nos aterros sanitários durante a disposição final dos RSS**

Riscos	Tipos de exposição	Medidas de segurança	Codisposição		Vala séptica	
			BH	Betim	T.Corações	Ipatinga
Riscos de acidentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ suspensão das caçambas de coleta de lixo.</li> <li>▪ Traumas decorrentes do choque de partes do corpo contra o veículo em movimento ou não.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• planejamento estratégico, reduzindo premência de tempo na execução das tarefas e os riscos da grande velocidade de subida e descida nos estribos, de recolhimento de embalagens de lixo etc.</li> <li>• Adquirir veículos com dispositivos melhores para sustentação de empregados e dispositivos de suspensão de caçambas.</li> </ul>	Sim.	Sim.	Não utilizavam para RSS.	Não utilizavam para RSS.
			Sim.	Sim.	Não utilizavam para RSS.	Não utilizavam para RSS.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ envolvidos na coleta em ruas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• segurança no trânsito.</li> </ul>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ presença de metano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• drenos de gases nos aterros sanitários, responsável técnico e fiscalização órgão ambiental.</li> </ul>	Sim.	Sim.	Sim.	Sim.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ em aterros, cães em vias públicas etc).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• epidemiológica e comportamento animal. Apoio da zoonoses dos municípios.</li> </ul>	Não.	Não.	Não.	Não.
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	Sim.	Não.	Não.	Não.	

Fonte: MTE (2004)



## 6 DISCUSSÃO

É grande a celeuma sobre o caráter patogênico dos resíduos sólidos notadamente dos resíduos de serviços de saúde. As populações expostas aos riscos pela possibilidade de serem afetadas pela precariedade do gerenciamento dos resíduos no Brasil crescem na mesma proporção do aumento de resíduos sólidos gerados pela população nos centros urbanos. A maioria da população brasileira está exposta por não dispor dos seguintes benefícios: saneamento básico, coleta regular de resíduos, atenção à saúde preventiva, acesso a tratamento médico-hospitalar, educação e inserção social.

Um segmento populacional bastante exposto é a comunidade que vive nas proximidades dos depósitos de lixo a céu aberto, mais conhecido por “lixões”. Por não haver disposição final adequada de RSU nesses locais, os impactos ambientais são significativos no solo, água e ar, podendo gerar contaminações biológicas, químicas e físicas, tais como agentes infecto-contagiantes, substâncias tóxicas e radiação ionizantes, respectivamente.

Na maioria dos municípios mineiros, não há aterros sanitários licenciados, construídos de acordo com técnicas de engenharia adequadas e que contemplem os cuidados na manutenção e preservação das condições sanitárias e ambientais. Essa situação compromete a população de uma maneira geral por meio da poluição e da contaminação do ar, do solo e das águas superficiais e subterrâneas.

Os trabalhadores que exerciam as funções de coletores, operadores de máquina e motoristas eram constituídos, em sua maioria, por sujeitos de baixa escolaridade, alguns analfabetos, ou possuíam nível elementar de ensino, devido a não exigência pelos contratantes e gestores públicos de uma especialização ou escolaridade específica para a execução das tarefas. Faziam parte, portanto, da camada social mais desprovida de atenção à saúde preventiva e curativa de seus males físicos, podiam até mesmo levar para sua família e para pessoas de seu convívio microorganismos patogênicos (causadores e transmissores de doenças), presentes nos resíduos sólidos urbanos, além da contaminação por substâncias tóxicas, venenosas e até mesmo radioativas, tanto para o ser humano, quanto para a biota.

A prevenção primária em saúde ocupacional compreende uma série de medidas e técnicas que visam a eliminar ou a reduzir a exposição a riscos para a saúde, no ambiente de trabalho.

Isto pode ser alcançado por medidas relativas à fonte de risco, ao ambiente de trabalho, ao trabalhador e à organização do trabalho, por exemplo, substituição de materiais, modificações em processos ou equipamentos, práticas adequadas de trabalho e equipamentos de proteção individual. A eficiência das medidas preventivas deve ser verificada inicial e periodicamente.

Na atividade de implantação de empreendimentos ligados ao saneamento, é comum ocorrer à terceirização dos serviços de coleta, transporte, operação do aterro sanitário até mesmo das áreas administrativas, de limpeza, vigilância e segurança. A terceirização freqüentemente pode representar a piora das condições de segurança no trabalho com a equivocada transferência da responsabilidade legal dos riscos à saúde do trabalhador para as empresas contratadas. A empresa terceirizada oferece como prêmio para o trabalhador assíduo uma cesta básica por mês; contudo, se faltar um único dia ao trabalho, perderá esse direito, mesmo que haja uma justificativa. Assim, é comum acontecer de o trabalhador esconder o acidente de trabalho de que foi vitimado, gerando a subnotificação, isto é, não sendo registrada a ocorrência do evento no órgão de controle da saúde do trabalhador.

Outra irregularidade é a escassez de EPI nessas empresas terceirizadas, onde os uniformes e calçados de segurança são vendidos aos empregados ao invés de ofertados. Dessa forma faltam luvas e calçados para os garis, com freqüência. Recentemente o Ministério do Trabalho e do Emprego, a partir do atendimento de denúncias junto ao órgão, começou a cobrar junto a SLU/PBH, em Belo Horizonte, o uso de uniformes e EPI.

Observou-se a terceirização e até a quarteirização dos serviços nos empreendimentos pesquisados, e comprovados pelas entrevistas realizadas com os sujeitos e responsáveis técnicos, que as contratantes não acompanham e nem possuem controle eficaz sobre as condições de segurança e saúde dos trabalhadores da contratada. Os dados estatísticos oficiais de acidentes de trabalho estão prejudicados porque as empresas terceirizadas do

setor saneamento estão cadastradas em diversas Classificações de Atividade Econômica – CNAE. Ainda se observaram, pela pesquisa, casos de contratação de cooperativas, trabalhadores temporários e outros sem qualquer vínculo empregatício ou contratual com o empreendimento.

Esse cenário evidencia a precariedade das relações e condições de trabalho, demonstrando também a exclusão social do contingente destes trabalhadores, das pesquisas que comprovam o caráter de risco dos resíduos sólidos como um todo, e em especial daqueles que fazem parte de nosso objeto de estudo, os resíduos de serviços de saúde. As pesquisas têm-se detido principalmente no gerenciamento dos RSS na fase intra-estabelecimento de saúde, deixando uma lacuna na fase extra-estabelecimento de saúde que corresponde à coleta, transporte e destinação final dos resíduos, conforme observado durante a revisão bibliográfica dessa dissertação. Cabe ao Ministério do Trabalho e Emprego a averiguação das condições de segurança e saúde desses trabalhadores e ainda da legalidade dessas terceirizações.

Nos empreendimentos dos municípios pesquisados que estão obedecendo à recomendação da disposição dos RSS em vala séptica, foram observadas falhas em seu gerenciamento adequado, desde a segregação e acondicionamento dos resíduos tendo sido percebido mistura de resíduos fora das especificações recomendadas e volume de resíduo excedente por conter sobras de cozinha, papéis de escritórios e embalagens dos estabelecimentos de saúde, dentre outros, que não exigem disposição final em vala séptica. Em outro município que utiliza a mesma técnica de disposição há a observância criteriosa das normas de segurança ocupacional, das normas previstas no licenciamento ambiental, contudo os resíduos são depositados *in natura* sem qualquer tratamento prévio como aqueles que são previstos por lei.

Os municípios que adotaram a codisposição dos RSS com os RSU apresentam situações distintas entre si, que foram as seguintes: um optou por tratar todos esses resíduos pela autoclavação e trituração antes do aterramento independente dos PGRSS, e o outro município aceitou codispor RSS sem tratamento devido à falta do GRSS nos estabelecimentos, em sua maioria.

No município onde é feito o pré-tratamento dos RSS foi observada pelos próprios funcionários e operadores a diminuição da ocorrência de acidentes por respingos de

líquidos e uma melhoria no aspecto dos resíduos em razão da descaracterização dos mesmos. Contudo foram encontradas, no meio da massa de resíduos, agulhas, seringas, tubos de ensaio, material de laboratório e remédios que tiveram suas caixas contenedoras destruídas no processo de autoclavagem e trituração. Ficou evidente também que a segregação na origem não estava sendo feita pelos estabelecimentos de saúde, pela presença de cascas de alimentos e papéis presentes nos RSS. Para os coletores, motoristas e operadores de máquina, é marcante a diferença que se deu após o início do tratamento dos RSS no aspecto da descaracterização dos resíduos, na diminuição do volume, na redução da ocorrência de acidentes com líquidos e objetos perfurocortantes. Contudo, no empreendimento do aterro sanitário de Betim, foram observadas várias irregularidades no que diz respeito à segurança ocupacional dos funcionários, como, por exemplo, falta de EPI, a quarteirização de mão-de-obra dos operadores, coletores e motoristas, e a falta de acompanhamento médico.

No aterro sanitário do Município de Belo Horizonte, que codispõe os RSS juntamente com os RSU, o empreendimento aceita o recolhimento e a disposição final sem tratamento prévio pelos estabelecimentos de saúde. Observa-se que os RSS estão misturados com outros resíduos como sobras de cozinha e papéis de escritório, o que demonstra que não está havendo gerenciamento adequado de RSS nos estabelecimentos de saúde. Embora não haja contato manual do operador de máquina com os RSS, mesmo ele permanecendo sentado todo o tempo, pelo fato da cabine ser aberta, a exposição aos riscos físicos, químicos e ergonômicos são evidentes. Durante as observações feitas nos aterros sanitários investigados nesta pesquisa nas operações de compactação dos RSS, houve rompimentos de sacos de lixo e estouros de caixa de perfurocortantes. Além das condições inóspitas do ambiente, como radiação solar excessiva, ventos que lançam poeiras, partículas e gases em direção ao operador, é provável que ocorra a contaminação dos operadores e outros trabalhadores próximos a ele.

A exposição ao risco dos ajudantes e coletores de RSS - que ficam próximos ao local de derramamento dos resíduos, recebendo respingos de líquidos provenientes do caminhão compactador que despeja grande quantidade de líquido - foi constatada nas observações da pesquisa. Durante a compactação dos RSS, é comum a presença de agulhas, seringas e outros materiais perfurocortantes no solo, fora de caixas e contenedores rígidos.

Foram relatados diversos casos de acidentes de trabalho com material perfurocortantes e derramamento de líquidos na roupa dos operadores que permanecem próximos ao local de derramamento de RSS, o que demonstra a possibilidade do risco eminente ao trabalhador.

Em vista das informações e dados obtidos na pesquisa realizada e do que pôde ser visto, observado na investigação de campo, pode-se afirmar que ocorre exposição ao risco dos trabalhadores de aterros sanitários, na codisposição de RSS com os RSU ou em valas sépticas, mesmo na ausência de notificações da DRT ou registros na Vigilância Sanitária e Ambiental.

A redução da exposição dos riscos dos trabalhadores que obram na disposição final dos resíduos será conseguida com práticas adequadas de gerenciamento dos RSS, por meio da implantação de PGRS, e com o constante treinamento desses trabalhadores.

## 7 CONCLUSÕES

A questão da destinação final dos resíduos sólidos começou a tomar importância crescente quando se começou a perceber a relação direta da falta de saneamento com a saúde da população e a perda dos recursos naturais. Mas, apesar disso, são escassos os estudos e pesquisas realizadas no Brasil e na América Latina sobre o assunto. O binômio saúde-ambiente ainda não é visto numa relação causal, interdependente e interveniente nas políticas públicas. Segundo os pesquisadores Câmara e Tambellini (2003), que afirmaram que para a pesquisa em saúde Ambiental existe um campo em aberto e ainda bastante inexplorado.

A discussão das questões ambientais vem ocorrendo de forma paralela ao desenvolvimento da saúde coletiva sem a devida interdisciplinariedade, ou seja, sem as temáticas que perpassam por diversas disciplinas e por profissionais das diversas áreas do saber ligadas à saúde, ao saneamento e ao meio ambiente o que possibilitaria maior êxito na busca de soluções para o problema que é grave, progressivo e que demandará ações conjuntas de controle e monitoramento. Exemplificamos pela dinâmica e as constantes atualizações dos PGRSS, que exigem novos desafios, novas metodologias e novas tecnologias para se adequarem ao aparecimento de novos agentes causadores de impacto à saúde humana, animal e a biota, sejam eles biológicos, físicos, químicos e sociais.

O Brasil dispõe de boa base legal sobre o assunto. Destaca-se, como exemplo, o Decreto n. 10296, de 13 de julho de 2000, substituído pelo Decreto n.12.165, de 15 de setembro de 2005, que aprova as diretrizes básicas e o regulamento técnico para apresentação e aprovação do plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde no município de Belo Horizonte, e, ainda, a Portaria 115/2002 da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, pela Norma Técnica da SLU de n. 004 para o licenciamento ambiental da atividade. No âmbito estadual, foi publicada a Lei 13.796, de 20/12/00, que dispõe sobre o controle e o licenciamento ambiental dos empreendimentos das atividades geradoras de resíduos perigosos, cujo art. 4º. considera, dentre outros, os resíduos hospitalares e municipais. Conta-se ainda com a experiência dos países europeus, alguns países asiáticos e norte-americanos para o enfrentamento da complexa

questão dos RSU no que diz respeito ao gerenciamento desde a sua geração, até a disposição final.

A evolução histórica mostra que é necessário haver uma problemática levantada por denúncias, indignações públicas, ou pela iniciativa da imprensa para que apareçam estudos, pesquisas, leis e normas que façam cumprir as recomendações técnicas que resultem em mudanças de comportamentos e atitudes na comunidade. O poder público pelas esferas governamentais executivas, legislativas e judiciárias tanto da União quanto dos Estados e Municípios (quando couber), tem participação decisiva no controle e monitoramento das condições de saúde e do meio ambiente e deve, por isso, exercer seu poder de formulação e execução de políticas públicas.

Nos dias atuais, ainda se discute, entre os pesquisadores, técnicos e geradores de RSS, sobre a exposição aos riscos dos trabalhadores ao gerenciamento desses resíduos sólidos. A segurança do trabalhador ainda é vista como dificuldade administrativa à produtividade, como um ônus a mais no gerenciamento administrativo e só é observada por força de lei. A falta de planejamento leva ao empirismo e não permite a implantação de tecnologias e procedimentos adequados.

Foram observados nos aterros sanitários:

- ✓ Uso de equipamentos inadequados; luva imprópria para o uso na função, falta de máscara e de avental plástico;
- ✓ Excesso de atividades por trabalhador, gerando problemas de ergonomia, tais como estresse, fadiga e dor;
- ✓ Excesso de carga horária de trabalho, mais de 8 horas;
- ✓ Execução incorreta de diversas atividades rotineiras, como exemplo, a postura incorreta dos coletores de RSS durante a retirada dos sacos desses resíduos de seus veículos, com movimentos repetitivos, rápidos e alguns recipientes com excesso de peso.

Segundo informações, durante visita técnica na SLU/PBH, em novembro de 2004 foram relatados pela técnica responsável pelo setor de análise dos PGRSS de Belo Horizonte outros problemas gerenciais, tais como:

- ✓ Mau gerenciamento dos aspectos físicos, tais como trânsito de veículos interno e externo durante o trabalho;
- ✓ Carregamento de quantidade excessiva de peso por dia, sendo que o máximo permitido é de 3 a 4 t/dia por gari;
- ✓ O esforço repetitivo por jornada de trabalho, somado à quantidade excessiva do lixo carregado, poderá causar doenças e seqüelas aos coletores.

Os trabalhadores envolvidos com os processos de manuseio, transporte e destinação final dos RSU constituem outro segmento da população exposta aos riscos de acidentes causados por uma série de condicionantes:

- ✓ Falta de treinamento correto dos critérios para realização das atividades do trabalho, como foi observado em relação aos procedimentos de rotinas durante as idas a campo, como erros na disposição final dos RSS e junto às entrevistas com os sujeitos dos aterros sanitários;
- ✓ Falta de condições ambientais, de saúde e de qualidade adequadas do trabalho, respectivamente, insolação e exposição aos riscos do RSS, uso incompleto de EPI e manipulação inadequada dos sacos de RSS pela falta de treinamento sobre segurança no trabalho;
- ✓ Falta de acondicionamento dos RSS;
- ✓ Inadequação da tecnologia utilizada;
- ✓ Falta de planejamento, levando-se em conta os aspectos físicos da localidade da coleta, como: relevo, caracterização da geração de resíduos, quantidade de resíduo coletado por gari, percurso que o gari desenvolveu, podendo ocasionar a fadiga e carga horária de trabalho excessiva para uma atividade insalubre;



- ✓ O contato direto do trabalhador com resíduos, aumentando a probabilidade de contaminação por microorganismos infecciosos, ou mesmo do contato com substâncias químicas, muitas vezes perigosas, que estão presentes na massa de resíduos urbanos.

O cumprimento das normas no GRSS na fonte com a segregação, acondicionamento correto, e transporte adequado diminui os riscos oferecendo barreira natural aos acidentes. E ainda o cumprimento das normas reguladoras do Ministério do Trabalho e Emprego com relação à saúde do trabalhador como, por exemplo, uso de equipamentos de proteção individual, acompanhamento médico, medicina preventiva, e treinamento adequado para lidar com os resíduos reduzirá o risco à ocorrência de acidentes e doenças ocupacionais.

Finalizando, as dificuldades na obtenção de dados secundários, como notificações de acidentes de trabalhos, PCMSO e o PPRA não foram determinantes para a conclusão sobre os tipos de disposição de RSS em relação aos fatores de riscos aos trabalhadores de aterros sanitários em vista dos resultados encontrados na pesquisa realizada.

A inadimplência das normas e leis, tanto pelos geradores desses resíduos, quanto pelos gestores de aterros sanitários, bem como pelos órgãos públicos de vigilância sanitária, limpeza urbana, meio ambiente e Delegacias Regionais do Trabalho, no que tange à disposição final adequada de RSS e a exposição aos riscos de seus trabalhadores foi constatada.

Na prática individual dos geradores de RSS nos municípios pesquisados, observou-se a quase totalidade do descumprimento das normas relativas ao PGRSS, a grande inadimplência em relação a essas normas e o descaso com a saúde e o meio ambiente.

Paralelamente, os órgãos públicos de saúde e meio ambiente, durante o ano de 2004, procuraram, em reuniões técnicas e ações conjuntas no Estado de Minas Gerais, promover treinamento para os geradores de RSS e orientações, iniciando também atividades fiscalizadoras e de controle junto aos estabelecimentos de saúde.

Devido às dificuldades da obtenção dos dados primários e secundários nesta pesquisa, concluiu-se com certeza que codispor os RSS, ou dispor em valas sépticas esses

resíduos só terá significado na prevenção da ocorrência de risco à saúde dos trabalhadores dos aterros sanitários se realmente os PGRSS forem cumpridos pelos de seus geradores e fazer cumprir-se pelo poder público constituído para esse fim, de acordo com as normas técnicas vigentes em nosso país, pois os relatos da pesquisa comprovam a eminente exposição ao risco pelos trabalhadores desses empreendimentos.

Quanto às alternativas para disposição final adequada de RSS sem o risco ou com a minimização isto só acontecerá se as universidades, centros de pesquisas e órgãos governamentais da saúde e do saneamento e do meio ambiente, unindo esforços forem em busca de novas tecnologias que visam à sustentabilidade de seus métodos e normas a da qualidade de vida do homem e da biota.

Este estudo foi importante por deixar claro a necessidade de maior dedicação e atenção pelos órgãos públicos tanto da saúde, quanto do meio ambiente e da segurança do trabalhador na participação, observação, orientação e exigências dos cumprimentos de todas as normas e legislações pelos geradores de resíduos de RSS, promovendo assim e preservando a saúde e a dignidade de vida dos trabalhadores dos aterros sanitários.

## 8 RECOMENDAÇÕES

De acordo com o que se observou em relação à exposição ao risco que os trabalhadores dos quatro aterros sanitários pesquisados, recomenda-se o seguinte:

- Celebrar convênios de cooperação técnica e científica entre as Universidades, Ministério do Trabalho e Emprego, pela Delegacia Regional do Trabalho de Minas Gerais – DRT/MG e Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM, para o desenvolvimento de estudos sobre a saúde dos trabalhadores de aterros sanitários e a possível exposição ao risco por resíduos sólidos domiciliares e de serviços de saúde.
- Criação de políticas públicas no que diz respeito à gestão de resíduos sólidos, de forma sustentável, alcançando justiça social, crescimento econômico e equilíbrio ambiental, enfocando dentre outros, o tema lixo, saúde e meio ambiente.
- Fiscalização efetiva das fontes geradoras por serviços voltados à vigilância ambiental, capazes de fazer análise de risco do conjunto saúde-meio ambiente, deixando para trás a visão segmentada dos serviços.
- Fiscalização e licenciamento ambiental dos sistemas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final dos resíduos de serviços de saúde.
- Mudança nos protocolos de notificação da DRT, com a inclusão dos itens propostos nas tabelas de 3.1 a 3.5 dessa dissertação cujas divergências fossem comunicadas aos responsáveis técnicos pelos aterros sanitários visitados.
- Prevenção e controle dos riscos ocupacionais por medidas preventivas relativas ao processo e ambiente de trabalho:
  - ⇒ Controle na fonte geradora do risco:
    - Seleção de tecnologias seguras que resolvam a defasagem tecnológica verificada nos empreendimentos. Ex: segundo informação do técnico de segurança do trabalho, no aterro sanitário de Ipatinga, existem pesquisas sobre luvas resistentes à punção e perfuração; contudo ele não soube informar o nome da empresa que desenvolveu este tipo de EPI;

- Substituição de materiais, tais como: luvas mais resistentes aos perfurocortantes evitando acidentes com punções e rupturas; máscaras que possam evitar o atingimento de respingos e particulados como poeiras e pós ou mesmo gases tóxicos ou venenosos. Sugeriram-se modelos de máscaras utilizados por cirurgiões.
- Substituição de equipamentos dentro do prazo previsto pelos fabricantes de EPI e uniformes, por termos de compromissos assinados pelos gestores de limpeza urbana ou empresas concessionárias, distribuidores ou fornecedores desses equipamentos, representante da DRT, representantes de órgãos ambientais e sindicatos dos trabalhadores de limpeza urbana, sendo o termo de compromisso parte integrante das condicionantes do licenciamento ambiental, dos aterros sanitários, ou outros sistemas de disposição final de RSU passivos de licenciamento ambiental.
- Modificação de equipamentos, tais como pára-brisas com películas protetoras contra raios ultravioletas e ar condicionado com filtro nas cabines das máquinas que aterram os RSS, evitando, assim, aos operadores, o contato com radiações não ionizantes, os gases, poeiras e projeções de materiais perfurocortantes, respingos de substâncias contaminadas ou tóxicas.
- Métodos úmidos, aspersão de água constantemente na área do aterro, evitando, assim, a absorção de partículas e pós pelos trabalhadores do aterro.
- Manutenção de processos e equipamentos, por planejamento de pessoal e controle de estoque dos equipamentos para o bom gerenciamento, permitindo a continuidade, eficiência e eficácia da operação da disposição final de RSS.

⇒ Outras medidas relativas ao ambiente adequado para o trabalho

- Sejam planejados *layout* e organização do trabalho, junto às CIPAs de acordo com as normas regulamentadas pelo M.T.E. e aprovadas pela DRT local;
- Limpeza do local evitando-se acidentes com perfurocortantes;

- Sinais e avisos de áreas restritas, lembrando aos usuários os riscos que estão expostos, como respingos, poeiras e partículas contaminadas com RSS, bem como área de manobras de máquinas e veículos.

- Sejam pesquisadas e divulgadas pela vigilância ambiental monitorização e sistemas de alarme visando à minimização da geração de gases, poeiras e partículas, pelos próprios transportadores de RSS no aterro sanitário.

⇒ Medidas preventivas relativas aos cuidados com a saúde e a segurança do trabalhador:

- Práticas de trabalho adequadas - pode ser controle na fonte e na trajetória, desenvolvendo procedimentos operacionais de coleta nos estabelecimentos geradores de RSS até a disposição final desses mesmos nos aterros sanitários.

- Processo educativo: manter o corpo técnico nos seus diversos níveis educacionais (fundamental, médio e superior) voltados para capacitação, treinamento, mobilização social, inclusive criando o hábito de comunicação de riscos aos órgãos da saúde do trabalhador. Para isso, fazer gestões junto aos Poderes Públicos para essas ações, assegurando a qualidade da gestão dos resíduos sólidos urbanos e rurais, com orçamento assegurado para as atividades do ano fiscal, e incentivo a bolsas.

- Equipamentos de proteção individual (EPI), completos, inclusive com óculos e máscaras.

- Vigilância da saúde, manutenção e estímulo à comissão interna de prevenção de acidentes – CIPA, bem como a inclusão obrigatória de observação ao risco com programação anual de cursos e palestras de profissionais das áreas de saúde, meio ambiente e trabalhista.

- Higiene pessoal e das roupas, obrigatoriedade do banho após as atividades no aterro, controle da higiene pessoal para cada trabalhador com preenchimento de ficha de controle de higiene pessoal acompanhada pelo médico do trabalho da gestão responsável pelo empreendimento, aterro ou transportadora dos RSS.

- Limitação da exposição; elaboração de planilha de controle dos processos de rotatividade dos operadores de máquinas para a disposição final.

- Estudo de impacto ambiental; efluentes, lixo tóxico, monitoramento bimestral dos efluentes e RSU e RSS, inclusive com contadores *gaiger* para a constatação de rejeitos radioativos.

⇒ Planos de Prevenção e Controle de Riscos (PPCR)

- Multidisciplinares por envolver tanto na sua elaboração, quanto na sua execução, profissionais de diversas áreas do saber. São planos que contemplem as rotinas dos estabelecimentos geradores de RSS, preservando o meio ambiente.

- Decisão implica o cumprimento das resoluções das normas e leis vigentes por cada profissional responsável pela implantação do PPCR e planejamento evitando o empirismo e a improvisação e utilizando as metodologias adequadas.

- Recursos necessários, tanto humanos, quanto logístico e material para o seu cumprimento e previsões operacionais, evitando a perda de tempo e de recursos financeiros, utilizando os recursos dos custos e benefícios para os geradores de RSS.

- Gestão competente pela identificação e capacitação contínua de cada profissional desde a elaboração e a implantação, como também pelo monitoramento e avaliação do PPCR.

- Avaliação de programas dentro de um acompanhamento contínuo de cada etapa do cumprimento do planejamento dentro dos princípios da qualidade, sempre corrigindo as não conformidades e atualizando-o de acordo com as novas metodologias e tecnologias para o controle de risco.

- Aperfeiçoamento com a participação de todos os sujeitos geradores do RSS, desde o responsável pelo estabelecimento até os cargos de nível elementar para o atingimento das metas de controle de risco.

## 9 REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. *[Site da Agência Nacional de Vigilância Sanitária]*. Disponível em: <[http://www.funasa.gov.br/sitefunasa/pub/manusane/capitulo\\_4.pdf](http://www.funasa.gov.br/sitefunasa/pub/manusane/capitulo_4.pdf)> . Acesso em: 22 jul. 2005.

\_\_\_\_\_. Resolução *RDC 33/03*, de 25 de fevereiro de 2003. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviço de saúde. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/Regis/resol/2003/rdc/33\\_03rdc.htm](http://www.anvisa.gov.br/Regis/resol/2003/rdc/33_03rdc.htm)>. Acesso em 28 out. 2004.

\_\_\_\_\_. Resolução *RDC 306/03*, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviço de saúde. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/Regis/resol/2004/rdc/306\\_04rdc.htm](http://www.anvisa.gov.br/Regis/resol/2004/rdc/306_04rdc.htm)>. Acesso em: 29 set. 2004.

ANDRADE, J. B. L. Determinação da composição gravimétrica dos resíduos de serviços de saúde de diferentes tipos de estabelecimentos geradores. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 20., 1999, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: ABES, 1999. p.1666-1672.

ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DE MINAS GERAIS. *O Saneamento Ambiental: demandas e intervenções necessárias: seminário legislativo*. Belo Horizonte, 2004. impresso.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. *ABRELPE defende a implantação de aterros sanitários*: arquivo release 12/12/2001. Disponível em: <<http://www.abrelpe.com.br/noticias/rel-0009.html>> . Acesso em: 22 jan. 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 10004: resíduos sólidos: classificação*. 2. ed. Rio de Janeiro, 2004.

\_\_\_\_\_. *NBR 12807: resíduo de serviços de saúde: terminologia*. Rio de Janeiro, 1993.

\_\_\_\_\_. *NBR 12808: resíduos de serviço de saúde: terminologia*. Rio de Janeiro, 1993.

\_\_\_\_\_. *NBR 7500*: símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de material. Rio de Janeiro, 2000.

\_\_\_\_\_. *NBR 9191*: sacos plásticos para acondicionamento de lixo: requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2000.

\_\_\_\_\_. *NBR 14725*: ficha de informações de segurança de produtos químicos. Rio de Janeiro, 2001.

BARROS, R. T. V.; CHERNICHARO, C.A.; HELLER, L.; VON SPERLING, M.(org.) *Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios*. 3a. Ed. Belo Horizonte: SEGRAC, 1995. v. 2. 217p.

BRAGA, D. *Acidente de trabalho com material biológico em trabalhadores da equipe de enfermagem do Centro de Pesquisas Hospital Evandro Chagas*. 2000. 75 p. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2000.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 8.080 de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes, e dá outras providências. *Diário Oficial da União* Poder Executivo, de 20 de set. de 1990. Brasília.

BRASIL. Ministério da Previdência Social. Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho. Disponível em: <[http://www.previdenciasocial.gov.br/AEAT2003/12\\_08.asp](http://www.previdenciasocial.gov.br/AEAT2003/12_08.asp)>. Acesso em: 15 nov. 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. *Resolução 218* de 6 de mar. de 1997. Reconhece os profissionais de saúde de nível superior. *Diário Oficial da União* Poder Executivo, de 05 de maio de 1997.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. *Diretrizes gerais para o trabalho em contenção com material biológico, 2004*: portaria SVS/MS 344 de 12 de maio de 1998. Aprova o Regulamento Técnico sobre substâncias e medicamentos sujeitos a controle especial. *Diário Oficial da União* Poder Executivo, de 31 de dezembro de 1998.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Amazônia Legal. [[www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br)]. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/conama>>. Acesso em 22 jul. 2005.



\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente e Amazônia Legal. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n.5/1993* de 05 de agosto de 1993. Estabelece definições, classificação e procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano1.cfm?codlegitipo=3&ano=1993>. Acesso em: 22 jul. 2005.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente e Amazônia Legal. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n.6/2001*, de 19 de setembro de 1991. Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano1.cfm?codlegitipo=3&ano=1991>. Acesso em: 22 jul. 2005.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente e Amazônia Legal. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n.358/2005*, de 04 de maio de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano1.cfm?codlegitipo=3&ano=2005>. Acesso em: 22 jul. 2005.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente e Amazônia Legal. *Tema Agenda 21*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.Br/port/se/agen21index.cfm>>. Acesso em: 27 set. 2004. cap. 21 - Manejo ambientalmente saudável dos resíduos sólidos e questões relacionadas com os esgotos.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Secretaria de Inspeção do Trabalho. Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho Grupo Especial de Apoio à Fiscalização no Setor Saneamento e Urbanismo. *Manual de Procedimentos para Auditoria no Setor Saneamento Básico*. 2002. cap 1.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. *Portaria 3.214* de 08 de junho de 1978. NR 5: comissão interna de prevenção de acidentes – MTE.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. *Portaria 3.214* de 08 de junho de 1978. NR 6 : equipamentos de proteção individual - EPI.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. *Portaria 3.214* de 08 de junho de 1978. NR 7: programa de controle médico de saúde ocupacional – PCMSO.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. *Portaria 3.214* de 08 de junho de 1978. NR 9: programa de prevenção de riscos ambientais – PPRa.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. *Portaria 3.214* de 08 de junho de 1978. NR 15: atividades insalubres – MTE.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 2.657 de 03 de julho de 1998. Promulga a Convenção nº 170 da OIT, relativa à segurança na utilização de produtos químicos no trabalho, assinada em Genebra, em 25 de junho de 1990. *Diário Oficial da União Poder Executivo*, de 06 de jul. de 1998.

BURCHINAL, J.C.; WALLACE, L. P. A study of institutional solid wastes: final report. *Solid Waste Research* Washington, EPA, n. E.C. 0025-02, 1971. *apud* SCHNEIDER, V. E. *Manual de gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde*. 2001. cap. 2, p.10.

CÂMARA, V.M.; TAMBELLINI, A. T. Considerações sobre o uso da epidemiologia nos estudos em saúde ambiental. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, São Paulo, v.6, n. 2, jun. 2003.

CATAPRETA, C. A. A.; HELLER, L. Associação entre coleta de resíduos sólidos domiciliares e saúde. *Pan American Journal of Public Health*, Belo Horizonte, n.5, p.88-96, 1999.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. *NE 6.05*. Gerência de rejeitos em instalações radioativas. Disponível em: [http://www.cnen.gov.br/seguranca/normas/ne\\_605.htm](http://www.cnen.gov.br/seguranca/normas/ne_605.htm) Acesso em: 1º de março de 2006.

CENTROS PARA EL CONTROL Y LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES. Exposición a la sangre. Disponível em: <http://www.cdc.gov/spanish/prevencion/exposangre.htm>. Acesso em: 19 nov. 2004. USA

COLLINS; KENEDY. The microbiological hazards of municipal and clinical wastes. *Journal of Applied Bacteriology*, n.73, p.1-6 *apud* FERREIRA, J. A.; ANJOS, L. A. Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais. *Caderno de saúde pública*, Rio de Janeiro, n.3, v.17, p.689-696, maio-jun., 2001.

CUSSIOL, N. A. M. *Sistema de gerenciamento interno de resíduos sólidos de serviços de saúde: estudo para o Centro Geral de Pediatria de Belo Horizonte*. 135f. 2000. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos). - Departamento de Engenharia Hidráulica e Recursos Hídricos, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2000.

FERREIRA, J. A. *Lixo hospitalar e domiciliar: semelhanças e diferenças: estudo de caso no município do Rio de Janeiro*. 1997. 1993. Tese (Doutorado em Saúde Pública). - Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1997.

\_\_\_\_\_. Lixo domiciliar e hospitalar: semelhanças e diferenças. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 20., 10-14 maio 1999. Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: ABES, 1999. p.1903-1909.

\_\_\_\_\_.; ANJOS, L. A. Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais. *Caderno de saúde pública*, Rio de Janeiro, n.3, v.17, p.689-696, maio-jun. 2001.

FONSECA, E. *Iniciação ao estudo dos resíduos sólidos e da limpeza urbana*. [S.l.]: A União, 1999. 122p.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ . Classificação de riscos disponível em: <[http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/lab\\_virtual/classificacao\\_de\\_riscos.html](http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/lab_virtual/classificacao_de_riscos.html) >. Acesso em: 15 set. 2005.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. *Orientações técnicas para atendimento ao Artigo 2º da DN COPAM 52/2001*. Belo Horizonte, 2004.

\_\_\_\_\_. Conselho Estadual de Política Ambiental. *Deliberações Normativas COPAM 52/2001* de 14 de dezembro de 2001. Convoca municípios para o licenciamento ambiental de sistema adequado de disposição final de lixo e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br:0/sla/download.pdf?idNorma=3989>>. Acesso em: 1º mar. 2006.

\_\_\_\_\_. Conselho Estadual de Política Ambiental. *Deliberações Normativas COPAM 74/2004* de 01 de dezembro de 2004. Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de autorização ambiental de funcionamento ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização ambiental e de licenciamento ambiental, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br:0/sla/download.pdf?idNorma=5322>> Acesso em: 1º mar. 2006.

\_\_\_\_\_. Conselho Estadual de Política Ambiental. *Deliberações Normativas COPAM 75/2004* de 25 de outubro de 2004. Convoca os municípios com população entre trinta e cinquenta mil habitantes ao licenciamento ambiental de sistema adequado de destinação final de resíduos sólidos urbanos e altera prazos estabelecidos pela Deliberação Normativa COPAM n. 52, de 14 de dezembro de 2001. Disponível em:

<<http://www.siam.mg.gov.br:0/sla/download.pdf?idNorma=207>> . Acesso em: 1º mar. 2006.

\_\_\_\_\_. Lei Estadual nº 12.040, de 28 de dezembro de 1995. Dispõe sobre a distribuição da parcela de receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos Municípios, de que trata o inciso II do parágrafo único do artigo 158 da Constituição Federal, e dá outras providências. *ICMS ecológico: subcritérios saneamento ambiental*. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br:0/sla/download.pdf?idNorma=2308>. Acesso em: 1º de março de 2006.

GIBBS, J. Waste line. *Nurs Times*, v.86, n. 13, p. 71-3, 1990. *apud* TAKAYANAGUI, A. M. M. *Trabalhadores de saúde e meio ambiente: ação educativa do enfermeiro na conscientização para gerenciamento de resíduos sólidos*. 1993 1987. Tese (Doutorado em Saúde) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 1993. p. 37 .

HELLER, L. *Associação entre cenários de saneamento e diarreia em Betim (MG): o emprego do delineamento epidemiológico caso-controle na definição de prioridades de intervenção*. 1995 1991. Tese (Doutorado em Ciência Animal). - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1995.

HELLER, L. *Saneamento e Saúde*. 1. ed. Brasília: OPAS/Brasil, 1997. v. 1. 97 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Senso de 2000*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 23 set. 2004.

LECHTVEL, D.; RODENBECK, S. G.; LYBARGER, J. A. *The public health implication of medical waste: a report to congress*. Atlanta: Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1990. (PB 91 – 100 271)

LEVELL, H.; CLARK, E. G . *Medicina Preventiva*. Tradução de Maria Cecília F. Donnangelo, Moisés Goldbaum e Uraci S. Ramos, Rio de Janeiro: Editora McGraw-Hill do Brasil *apud* FERNANDES, A. T. *Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde*. São Paulo: Editora Atheneu, 2000. v.2, cap. 75, p 1356.

MINAYO, M. C. F. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1993.

MINAYO, M. C. S. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In: \_\_\_\_\_. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Rio de Janeiro: Vozes, c1994. p. 9-29.

MORAES, L. R. S. Aspectos epidemiológicos relacionados aos resíduos domiciliares urbanos: um estudo de caso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA

SANITÁRIA E AMBIENTAL, 19., 1997, Foz do Iguaçu. *Anais...* CDROM. (Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental).

NEVES, José Luiz. *Caderno de Pesquisas em Administração*. São Paulo, 1996. v.1, n.3.

PHILIPPI, A. Saneamento, Saúde e Ambiente. Fundamentos para um desenvolvimento sustentável. TAKAYANAGUI, A.M.M. *Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde*. Cap. 9. pág. 323-374. Barueri. SP: Manole, 2005.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. *Portal da Prefeitura de Belo Horizonte* Disponível em: <[http://portal1.pbh.gov.br/pbh/index.html?id\\_conteudo=10958&id\\_nivel1=-1](http://portal1.pbh.gov.br/pbh/index.html?id_conteudo=10958&id_nivel1=-1)> Acesso em: 28 fev. 2006

PRODUÇÃO e consumo sustentáveis. In: ENCONTRO POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 2003. *Fórum Social Mundial 2003*. Porto Alegre. Brasil.

RAPPARINI, C.; VITÓRIA, M. A. Á.; LARA, L. T. R. *Recomendações para atendimento e acompanhamento de exposição ocupacional a material biológico: HIV e Hepatites B e C*. Disponível em: <<http://www.riscobiologico.org/resources/4888.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2005.

RÊGO, R. C. F. *Destino dos dejetos, lixo e diarreia infantil em uma comunidade periurbana de Salvador, Bahia*. 1996. Dissertação (Mestrado em Saúde) - Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1996.

RIBEIRO FILHO, V. O. Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. In: FERNANDES, A. T. *Infecção hospitalar e suas interfaces na área de saúde*. São Paulo: Atheneu, 2000. Parte VIII, Cap. 63

RUTALA W. A.; MAYHALL, C. G. Medical waste. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, v.13, n.1, p.38-48. 1992.

SCHNEIDER, V. E. *Manual de gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde*. MEDSI, 2001. cap. 3, p.13-21.

SILVA, A.C.N. *Indicadores de contaminação ambiental e diretrizes técnicas para disposição final de resíduos sólidos de serviços de saúde: uma abordagem multidisciplinar*. 2001. 1999. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos.) - Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília. Brasília, 2001.

SILVA, A. C. N.; REIS, J. D. P.; BERNARDES, R. S.; MORAES, L. R. S.. *Estudo de fatores de riscos ambientais relacionados aos microrganismos patogênicos presentes nos resíduos sólidos de serviços de saúde*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 21., Paraíba. *Anais...* São Paulo: ABES, 2001.

SILVA, A. C. N.; REIS, J. D. P.; BERNARDES, R. S.; MORAES, L. R. S. Critérios adotados para seleção de indicadores de contaminação ambiental: uma proposta de avaliação. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública / FIOCRUZ,. Setembro-outubro, p. 1401 – 1409.

SILVA, E. P. *Condições de saúde ocupacional dos lixeiros de São Paulo*. 1973. 83f. Dissertação (Mestrado em Saúde) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo *apud* TAKAYNAGUI, A. M. M. *Trabalhadores de saúde e meio ambiente: ação educativa do enfermeiro na conscientização para gerenciamento de resíduos sólidos*. 1993. 1987. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 1993. Cap 2 p. 30.

SISINNO, C. L. S.; OLIVEIRA, R. M. (orgs.). *Resíduos sólidos, ambiente e saúde: uma visão multidisciplinar*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000.

TAKAYANAGUI, A. M. M. *Trabalhadores de saúde e meio ambiente: ação educativa do enfermeiro na conscientização para gerenciamento de resíduos sólidos*. 1993. 1987. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 1993.

TRACHTMAN, L. Regulation of infectious waste in Louisiana. *J. La State Med. Soc.*, v.143, n.9, p39-41, 1991. *apud* TAKAYANAGUI, A. M. M. *Trabalhadores de saúde e meio ambiente: ação educativa do enfermeiro na conscientização para gerenciamento de resíduos sólidos*. 1987: 1993. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto 1993. p.34

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Frequently asked questions. 1999. Disponível em: <<http://www.epa.gov/epaoswer/other/medical/>>, acesso em: 1 mar. 2006.

ZANON, U.; EIGENHEER, E. O que fazer com os resíduos hospitalares: proposta para classificação, embalagem, coleta e destinação final. *Arquivo Brasileiro de Medicina*, v.65, n.3, 1991.

ZANON, U. A epidemiologia dos resíduos sólidos hospitalares. *Arquivo Brasileiro de Medicina*, v.65, n.5, 89S a 95S, out.1991.

\_\_\_\_\_. Riscos infecciosos imputados ao lixo hospitalar: realidade epidemiológica ou ficção sanitária? *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v.23, n.3, p.163-170, 1990.

## 10 APÊNDICES E ANEXOS

### APÊNDICE I

#### PROTOCOLO DE OBSERVAÇÃO

Nome do observador:

Local da observação:

Objetivo da observação:

Data da observação:

Horário da observação:

Diagrama da situação - croqui do aterro sanitário, vala séptica, quando houver, incluindo:

cerca

construções

área de aterramento

vias de transporte de veículos

paisagismo etc.

Relato do ambiente físico: aquilo que pode ser captado pelos cinco sentidos: visão, audição, olfato, tato e paladar:

Descrição do(s) sujeito(s) observado(s): identificação por nomes

Relato do ambiente social: interação entre funcionários e operadores:

Registro do comportamento do sujeito com relação a:



Localização(onde):

Postura e posição:

Deslocamentos no ambiente físico:

Ações motoras:

-mudanças na postura e na posição

-manipulação de objetos ou pessoas

-locomoções

-expressões faciais e comportamentos vocais

-Registro de tempo: concomitantemente às mudanças de posição, postura e comportamentos.

Registro de eventos ambientais:

Eventos físicos: mudanças no ambiente físico, clima, chegada de veículos:

Ambiente térmico:

- Temperatura:

- Umidade relativa do ar

Ambiente sonoro: (pressão sonora, frequência de emissão de ruído, tempo de exposição ao ruído):

Ambiente luminoso:

Ambiente vibratório:

Ambiente toxicológico: concentração de partículas e gases tóxicos

Eventos sociais: comportamentos de outras pessoas no ambiente:

## APÊNDICE II

### DADOS SOBRE A EMPRESA

Razão social:

Tipo de empresa:  Privada  Pública

Responsável(eis) técnico(s):

CREA número:

Organograma:

Qual a capacidade de armazenamento:

Qual a ocupação atual do aterro:

Qual o procedimento para a disposição dos resíduos de serviço de saúde:

Valas sépticas  Codisposição

Número de empregados:

No aterro sanitário

Trabalhando com a vala séptica

Descrição do(s) cargo(s):

Faixa etária:

Nível educacional:

Forma de remuneração:

Fluxo operacional (tarefas executadas):

Horário de funcionamento:

Jornada de trabalho:

Semanal:

Diária:

Turmas de quantos operadores trabalhando simultaneamente:

Turnos:

Qualificação profissional:

Filiado a qual sindicato:

Patronal:

Operários:

Uso de EPI: quais:

Fichas de controle médico anuais e/ou semestrais: (anexar ou anotar neste roteiro)

Relatório de admitidos e demitidos:

Índice de rotação de pessoal:

Registro de absenteísmo: (faltas por motivo ignorado):

Registro de acidentes:

Frequência: registros por mês:

Intensidade: gravidade:

Tipos de acidentes:

Número de visitas ao serviço médico:

Enfermidade, por tipo:

Dias perdidos por enfermidades:

Localização de defeitos físicos (quando houver)

Notificados na vigilância epidemiológica:

Nome do entrevistador:

Nome do entrevistado:

Cargo ocupado pelo(s) entrevistado(s):

Data:

Assinatura

## APÊNDICE III

### ROTEIRO PARA ENTREVISTA INDIVIDUAL

#### DADOS DE IDENTIFICAÇÃO:

Nome:

Idade:

Estado civil:

Peso aproximado:

Altura aproximada:

Escolaridade:

Renda da família:

Endereço residencial:

Cidade:

Telefone:

#### ESTRUTURA FAMILIAR:

Quantas pessoas residem na mesma habitação:

Qual o grau de parentesco:

Idade:

Onde costuma passar horas de lazer?

#### INFRA-ESTRUTURA

Como é a residência?

Número de cômodos:

Energia elétrica:

Eletrodomésticos:

Procedência da água de abastecimento:

Armazenamento da água:

Frequência da limpeza da caixa de água:

Tipo de piso da residência:

Ventilação:

Destino do esgoto:

Destino do lixo:

Possui animais de estimação? Quais?

Há presença de insetos e roedores na residência ou imediações?

## SAÚDE

De onde vêm as frutas, legumes e hortaliças consumidas em sua casa?

Como são irrigadas?

Como faz para limpeza dos alimentos antes do consumo?

Hábitos de higiene:

Possui que tipo de assistência médica:

Apresenta algum problema de saúde?

Já se submeteu a alguma cirurgia? Qual?

Apresenta algum sintoma de doença ou mal estar?

Está fazendo uso de algum medicamento?

Faz algum tratamento médico?

Toma algum medicamento controlado?

Faz uso de bebida alcoólica?

Fuma? Frequência:

## HISTÓRICO FUNCIONAL ATÉ O DIA ATUAL:

Qual é sua principal atividade?

Aposentado:

Tempo de serviço:

Licença:

Motivo:

Qual a sua força no trabalho?

Você usa algum equipamento de segurança no trabalho?

O empregador oferece equipamentos de segurança para você?

As empresas aonde você trabalhou e trabalha fazem exames periódicos de saúde?

Quantas vezes por ano?

Na empresa onde trabalha há Comissão Interna para Prevenção de Acidentes-CIPA?

Existe alguma informação ou treinamento de prevenção à contaminação com os RSS?

Resíduos de serviço de saúde?

Na sua opinião, quais são os principais riscos a que você está exposto em seu ambiente de trabalho?

Do que você menos gosta em seu trabalho?

Do que você mais gosta em seu trabalho? Gostaria de dar alguma sugestão para melhorar seu ambiente de trabalho?

Qual a idéia que faz sobre a importância do seu trabalho para comunidade?

NOME DO ENTREVISTADOR:

DIA:

HORA:

CIDADE:

TEMPO GASTO:

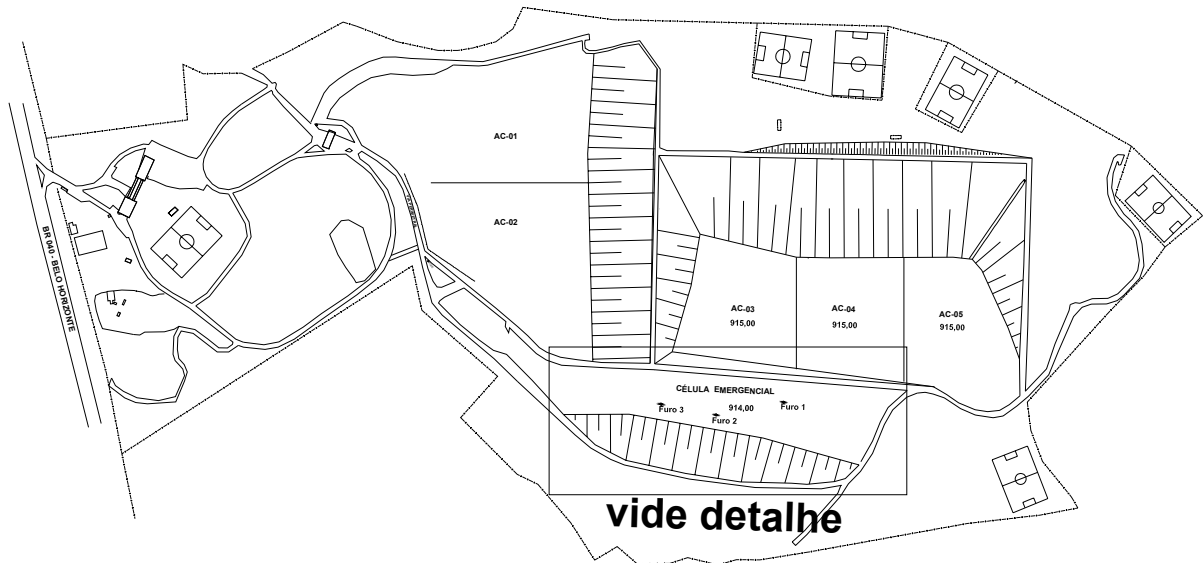
CONCLUSÕES: Como foi o entrosamento com o entrevistado?

Quais as impressões colhidas?

Houve cooperação?

## ANEXO I

### Planta de monitoramento da central de tratamento de resíduos BR040



Lay-out geral da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos da BR-040  
Fonte: Coordenação de Topografia da SLU.



## ANEXO II

### Planta da central de tratamento de resíduos de Betim

## ANEXO III

### Planta geral do aterro sanitário de Ipatinga

## ANEXO IV

Planta da central de tratamento de resíduos de Três Corações.

## APÊNDICE IV

### Principais endemias ligadas aos RSS

#### 1. HEPATITE A

Agente etiológico: o vírus da hepatite tipo A é um hepatovírus (hepa-RNA vírus), constituído de ácido ribonucléico, pertencente à família Picornaviridae.

Reservatório: homem e alguns primatas não humanos, inclusive os chimpanzés. Questiona-se a possibilidade de esses animais funcionarem como reservatório no estado silvestre.

Modo de transmissão: fecal-oral, de uma pessoa a outra (direta e indiretamente), por veiculação hídrica, alimentos contaminados etc.

Período de incubação: de 15 a 45 dias (média de 30 dias).

Período de transmissibilidade: a partir da segunda semana antes do início dos sintomas até o final da segunda semana da doença, na maioria das pessoas.

Suscetibilidade e imunidade: geral. Há imunidade homóloga provavelmente pelo resto da vida

Distribuição, mortalidade e letalidade: mundial. Apresentam-se de forma esporádica e epidêmica. São freqüentes nos países com saneamento básico deficiente, em instituições fechadas, como berçários e creches. Dependendo das condições sócio-econômicas do país, a faixa etária da população acometida podem ser diferentes. Assim, nos países subdesenvolvidos, são as crianças e adultos jovens; já nos países desenvolvidos, esse vírus infecta preferencialmente adultos (menos de 10% dos pacientes são crianças). Nos países muito desenvolvidos, como os situados no nordeste da Europa, EUA e Japão, a soroprevalência positiva para o vírus da hepatite tipo A é pequena na população com idade inferior aos 40 anos. A letalidade é baixa e tende a aumentar com a idade. A mortalidade também é baixa.

## Aspectos clínicos

As manifestações clínicas variam da ausência ou poucos sintomas a, raramente, formas fulminantes, como nas outras infecções pelos vírus das hepatites. Apresentam como aspectos importantes: a manifestação sintomática, dependente da idade; o baixo índice de doença fulminante (0,1 - 0,2% dos casos); e a ausência de evidência de doença crônica.

Descrição: a maior parte dos casos são anictéricos (70%), apresentando sintomas semelhantes a uma síndrome gripal, ou mesmo assintomáticos, principalmente quando ocorrem abaixo dos 6 anos de idade. Observe-se que, nos casos assintomáticos e ou anictéricos há elevação das transaminases. Nas hepatites virais sintomáticas, independente da etiologia, as manifestações clínicas são bastante semelhantes. Didaticamente distinguem-se quatro períodos: o de incubação, prodrômico, de hepatite clínica e de convalescença. O primeiro depende da etiologia (vide aspectos epidemiológicos). O segundo período, que, em média, dura sete dias, caracteriza-se pelo surgimento de sintomas sugestivos de infecção inespecífica, de intensidade variável (mal-estar, cefaléia, febre baixa, anorexia, astenia, fadigabilidade intensa, artralgia, náuseas e vômitos). A dor abdominal geralmente é constante e discreta, localizada no hipocôndrio direito ou na metade direita do hipogástrio. Um outro achado freqüente é a aversão pela fumaça de cigarro. O período de hepatite clínica, que, no adulto, dura em média de 4 a 6 semanas, inicia-se com o aparecimento de icterícia. Esta surge quando a febre desaparece e, geralmente, são precedidas, 24 a 48 horas, por colúria. As fezes ficam descoradas ou até acólicas. Geralmente há melhoria dos sintomas do período prodrômico. Ao exame físico, 70% dos pacientes apresentam hepatomegalia dolorosa, que raramente é acentuada, e 20% esplenomegalia. Na convalescença, observa-se crescente sensação de bem-estar, desaparece gradativamente a icterícia e a colúria, a dor abdominal e a sensação de fadiga, e o apetite é recuperado. Em aproximadamente 5% dos pacientes, é descrita a forma colestática, na qual, além das manifestações, referidas, observa-se prurido cutâneo, em consequência da icterícia intensa. Quanto a seu prognóstico, este é bom. A hepatite A ainda pode apresentar uma outra forma mais rara com evolução "prolongada ou recorrente". Nessa forma, os pacientes podem apresentar persistência das aminotransferases por vários meses, ou até ultrapassar 1 ano. Outras vezes, após normalização clínica e laboratorial, em alguns doentes podem ser

observadas alterações bioquímicas das provas de função hepática, como também, ressurgimento da sintomatologia. Esses pacientes tendem à cura espontânea com bom prognóstico. A forma fulminante, que ocorre em 0,1 - 0,2% dos casos agudos, em consequência da necrose maciça ou submaciça do fígado, pode tomar um curso rapidamente progressivo, terminando em menos de 10 dias, embora possa persistir por 30 dias. Essa forma apresenta uma elevada taxa de letalidade (superior a 80%). A toxemia, sonolência, confusão mental (coma hepático) podem ser acompanhadas de manifestações hemorrágicas.

Vacinação: internacionalmente, com o surgimento de uma vacina contra o vírus da hepatite tipo A, criou-se expectativa concreta para o controle desse vírus hepatotrófico. A vacina tem indicação nas áreas de baixas e médias endemicidade, como nos países desenvolvidos, para proteger os indivíduos pertencentes aos grupos de maior risco a adquirir esse vírus (indivíduos jovens e idosos).

- Imunoglobulina Humana Anti-Vírus da Hepatite Tipo A: as principais indicações são:
- os contatos de pessoas sintomáticas com infecção aguda;
- as pessoas que tiveram acidentes com material biológico sabidamente contaminado pelo vírus da hepatite tipo A.

(Fonte: Fundação Nacional de Saúde)

<http://www.pgr.mpf.gov.br/pgr/saude/doencas/hepatitea.htm>, em 21/07/2005.

## 2. HEPATITE B

Agente etiológico: vírus da hepatite B (VHB), constituído de ácido desoxirribonucléico (DNA). Pertence à família Hepadnaviridae, na qual também estão incluídos vírus DNA hepatotrópicos que infectam certos animais silvestres (esquilo, pato de Pequim). A partícula viral completa, denominada inicialmente de partícula de Dane, tem uma estrutura complexa com duplo envoltório. O envoltório externo contém proteínas antigênicas denominadas de antígeno de superfície do vírus da hepatite B (HBsAg); e o interno, junto com o DNA e uma enzima (DNA-polimerase), constitui o core, que apresenta proteína antigênica, o antígeno de centro estrutural (HBcAg) e um antígeno solúvel (HBeAg).

Reservatório: devido a sua alta especificidade, o VHB infecta somente o homem, que constitui o seu reservatório natural. Experimentalmente, replica-se apenas em primatas não humanos mais evoluídos, como o chimpanzé.

Modo de transmissão: pela solução de continuidade (pele e mucosa); relações sexuais; exposição percutânea (parenteral) a agulhas ou outros instrumentos contaminados (exemplos: tatuagens, perfuração da orelha etc.); transfusão de sangue e seus derivados, fora da recomendação técnica, como, por exemplo, sem investigação laboratorial para doenças transmissíveis; uso de drogas endovenosas; procedimentos odontológicos, cirúrgicos e de hemodiálise, quando desrespeitam as normas universais de biossegurança; transmissão perinatal (filho de mãe portadora de HBsAg positivo); contactos domiciliares (promiscuidade nos domicílios superlotados).

Período de incubação: de 30 a 180 dias (média de 60-90 dias).

Período de transmissibilidade: o sangue de uma pessoa portadora do vírus é infectante de 2 a 3 semanas antes que comecem os primeiros sintomas e continua assim durante a fase aguda da doença e no estado de portador crônico, que pode persistir por vários anos ou pelo resto da vida. Outros líquidos orgânicos, como o sêmen, saliva, secreção vaginal etc também podem conter o vírus e, portanto, ser infectantes. O estado de portador crônico é arbitrariamente fixado após 6 meses de persistência do HBsAg no sangue.

Suscetibilidade e imunidade: a suscetibilidade é geral. Há imunidade homóloga (para o mesmo tipo de vírus), na presença de anticorpos anti-HBs.

Distribuição, morbidade, mortalidade e letalidade: na população geral, esse vírus acomete preferencialmente indivíduos na faixa etária de 20 a 40 anos. A infecção pelo VHB é considerada alta onde a prevalência do HBsAg é superior a 7% ou onde 60% ou mais da população têm evidência sorológica de infecção prévia. É a condição dos países tropicais (África Subsaariana e parte da América do Sul, Sudeste da Ásia, China, partes do Oriente Médio e Ilhas do Pacífico), locais em que a infecção mãe/filho e durante a infância são comuns. São consideradas como de endemicidade intermediária as áreas aonde a prevalência do HBsAg vai de 2% a 7% e de 20 a menos de 60% de prevalência da infecção. Compreendem a Europa Oriental e Mediterrânea, parte da América do Sul, Oriente Médio e Rússia. No restante do mundo, que inclui os países mais desenvolvidos (América do Norte, Europa Ocidental e Austrália), a prevalência do HBsAg é de menos de 2% e a prevalência total de infectados previamente é inferior a 10%. Nessas condições, a infecção neonatal e na infância é muito rara. Nessas áreas, contudo, existem grupos de alto risco, que são: os usuários de drogas endovenosas, homossexuais masculinos, profissionais da área da saúde, pacientes de hemodiálise ou sujeitos a tratamento clínico por hemoderivados. No Brasil, a literatura médica refere à Região Sul como área de baixa endemicidade. As regiões Centro-Oeste, Nordeste e Sudeste são de intermediária endemicidade. A região da Amazônia Legal (média de 8% de prevalência de HBsAg), o estado do Espírito Santo e a região oeste do estado de Santa Catarina são considerados de alta endemicidade). De modo geral, a taxa de letalidade dos pacientes hospitalizados é de 0,8% a 2%, podendo aumentar nos indivíduos com mais de 40 anos de idade e ser maior nos casos associados ao vírus da hepatite D. No Brasil, a taxa de mortalidade é de 0,6 por 100.000 habitantes.

#### Aspectos clínicos

A infecção pelo vírus da hepatite B pode apresentar formas assintomáticas, sintomáticas e formas graves como as hepatites fulminantes. A probabilidade da evolução do quadro para o estado de portador crônico depende da idade em que a infecção ocorre, sendo maior quanto menor for a idade. Mais da metade (50%) é anictérica, passando despercebida. Sua evolução clínica é semelhante à descrita para o vírus da hepatite A. A



forma crônica define-se como um processo inflamatório contínuo no fígado, cujo agente etiológico é o vírus da hepatite B, com duração superior a seis meses. Geralmente, apresenta-se de forma insidiosa, mas, às vezes, tem início abrupto, confundindo-se com hepatite aguda (30% dos casos). Na prática, deve-se suspeitar de hepatite crônica quando, ao exame físico, o fígado estiver aumentado de volume e sua consistência endurecida. Chama-se de portador ao indivíduo que conserva o vírus B por mais de seis meses. Clinicamente podem ser sintomáticos ou assintomáticos. São considerados como mais propensos aqueles do sexo masculino, com infecção adquirida na infância e com deficiência imunológica específica (primária ou secundária). Complicações: as hepatites virais agudas que não evoluem para a cura completa podem progredir para formas crônicas, se houver persistência do vírus por mais de seis meses. Estima-se que 25 % das pessoas que evoluem para cronicidade poderão conseguir o êxito letal por cirrose hepática ou carcinoma hepatocelular aproximadamente na idade de 15 a 59 anos. Dessa forma, o risco das crianças da Tailândia chega a ser 220 vezes maior. Na Bahia, o risco relativo de um portador desse vírus chega a ser 33 vezes maior do que o de um não portador. A forma fulminante pode complicar-se com hemorragia de múltiplos órgãos (particularmente cérebro e pulmões) e septicemia.

Vacinação: o Brasil já utiliza, na rotina do Programa Nacional de Imunizações, uma vacina DNA-recombinante contra o vírus tipo B, que está sendo aplicada na população infantil dos menores de 1 ano de idade e, nos locais com maior prevalência da infecção, isto é, estados que compõem a Amazônia Ocidental, Espírito Santo e parte de Santa Catarina e Paraná nos indivíduos menores de 15 anos de idade. Também estão sendo vacinados os grupos de risco. Observa-se que a vacina contra o vírus da hepatite tipo B também protege contra o vírus da hepatite tipo D. Vacina contra o vírus da hepatite B.

(Fonte: Fundação Nacional de Saúde)

<http://www.pgr.mpf.gov.br/pgr/saude/doencas/hepatiteb.htm>, em 21/07/2005.

### 3. HEPATITE C

Agente etiológico: o vírus da hepatite C é um vírus constituído por um ácido ribonucléico (RNA), provavelmente pertencendo à família Flaviridae e mais próximo do vírus do género Pestivirus.

Reservatório: o homem e, experimentalmente, o chimpanzé.

Modo de transmissão: o vírus da hepatite tipo C é o grande responsável pelas infecções pós-transfusacionais (90% a 95%), em usuários de drogas endovenosas e usuários de hemodiálise. Há outras formas raras de infecção, as chamadas esporádicas, que incluem a sexual e a de mãe/filho. Não está definido o comunicante intradomiciliar (promiscuidade por superlotação da habitação).

Período de incubação: varia entre duas semanas e cinco meses (em média de 5 a 10 semanas). O período curto de incubação verifica-se quando a contaminação é por sangue e/ou derivados sanguíneos.

Período de transmissibilidade: desde uma semana anterior ao início dos sintomas da doença aguda. O período de portador crônico ainda é indefinido.

Suscetibilidade e imunidade: geral. Devido ao fenómeno de formação de quase-espécies, o organismo não consegue produzir anticorpos protetores e eficazes com capacidade para evitar infecção.

Distribuição, morbidade, mortalidade e letalidade: predominam em adultos jovens. A letalidade nos Estados Unidos da América do Norte, em estudos limitados, é de 1,3%. A contribuição destas patologia, nas taxas de mortalidade, ainda não está estabelecida.

## Aspectos Clínicos

Variam desde formas oligossomáticas até as sintomáticas, com possível evolução para infecção persistente em até 90% dos casos, dos quais, 60% evoluirão para hepatite crônica em 10-20 anos, e 40% para doença hepática. Dentre as mais temidas está o carcinoma hepatocelular. Há relatos, mas na maioria dos pacientes, a doença progride lentamente; 20% evoluem para cirrose em 10 anos e apresentando aumento da mortalidade após 20 anos de doença. Risco de cronicidade é de 85% após a infecção aguda pós-transfusional. Quanto à sintomatologia clínica, ver o mesmo item para o vírus da hepatite A.

Contato: parceiro sexual de paciente infectado; pessoa que compartilha seringas e agulhas contaminadas (usuário de drogas endovenosas); indivíduo que manipula e ou fora acidentado com sangue ou material biológico contaminado; paciente submetido a procedimentos cirúrgicos ou odontológicos que tenha compartilhado instrumental contaminado, receptores de sangue e ou hemoderivados contaminados; usuário de hemodiálise; e pessoa que convive no mesmo domicílio de um paciente diagnosticado.

Portador: indivíduo que conserva o vírus da hepatite C por mais de 6 meses. Pode ser clinicamente sintomático ou assintomático, com transaminases "normais" ou aumentadas.

Suscetível: indivíduo que não possui anticorpos contra o vírus da hepatite do tipo C capaz de protegê-lo da infecção, caso venha a entrar em contato com o agente etiológico.

Em relação à fonte de infecção:

Indivíduos infectados: os profissionais da área da saúde, ao manipular pacientes infectados, durante exame clínico, procedimentos invasivos, exames diversos de líquidos e secreções corporais, devem obedecer às normas universais de biossegurança: lavar as mãos após exame de cada paciente; usar luvas de látex e óculos de proteção durante os procedimentos em que haja contato com secreções e líquidos corporais de pacientes infectados; no caso de cirurgiões (médicos e odontólogos), não realizar procedimentos cirúrgicos quando tiverem solução de continuidade nas mãos; aos

indivíduos que foram expostos à contaminação por instrumentos perfurocortantes, é recomendado o controle clínico com acompanhamento ambulatorial com especialista; desinfetar/esterilizar, após uso em pacientes, todo instrumental e máquinas utilizadas. Os portadores devem fazer acompanhamento médico em centros especializados no tratamento de hepatites virais com relação aos comunicantes, seus parceiros sexuais e contactantes domiciliares susceptíveis. Indica-se utilizar preservativo de látex nas relações sexuais com o parceiro sexual sabidamente infectado. Aos usuários de drogas endovenosas deve ser recomendado: procurar serviços de assistência médica especializada, não utilizar seringas de forma coletiva, usar preservativo de látex nas relações sexuais. Os pacientes com manifestações clínicas de hepatite viral aguda devem ser orientados para: fazer acompanhamento na rede de assistência médica, usar preservativo de látex nas relações sexuais. Quanto a uso de produto imunológico capaz de proteger indivíduos susceptíveis contra o vírus da hepatite C, não existe nenhuma vacina ou imunoglobulina no mercado internacional para esse fim.

(Fonte: Fundação Nacional de Saúde)

<http://www.pgr.mpf.gov.br/pgr/saude/doencas/hepatitec.htm>, em 21/07/2005.

#### 4. HEPATITE D

Agente etiológico: é uma partícula viral híbrida com o HBsAg, mas não com DNA do vírus da hepatite tipo B. É constituído por ácido ribonucléico, que, por si só, não consegue infectar o fígado; para replicar-se e expressar-se, necessita da presença do vírus da hepatite do tipo B (VHB). Dependendo da situação do hospedeiro em relação ao vírus tipo B, pode haver co-infecção (hospedeiro suscetível ao VHB) ou superinfecção (hospedeiro portador crônico do VHB).

Reservatório: o homem. Experimentalmente pode-se transmitir esse vírus a chimpanzés infectados com o VHB, e marmotas infectadas pelo vírus da hepatite de marmotas.

Modo de transmissão: semelhante ao vírus da hepatite tipo B.

Distribuição e letalidade: mundial, particularmente nas áreas onde há alta prevalência de infecção do vírus da hepatite tipo B. No Brasil, a região Amazônica, principalmente na parte ocidental, é que tem reportado o maior número de casos. Os estados de São Paulo e do Rio de Janeiro também têm notificado casos, que, entretanto, não são autóctones. Segundo a prevalência dos marcadores do VHD em portadores assintomáticos ou em casos de hepatite crônica B, a distribuição mundial ficou dividida em áreas de muito baixa, baixa, média e alta endemicidade, do seguinte modo:

Quadro 3 - Classificação da prevalência do vírus da hepatite D, segundo percentual de portadores do vírus da hepatite B.

Prevalência do VHB	% Portador crônico assintomático do VHB	% de Caso de hepatite crônica pelo VHB
MUITO BAIXA	< 5%	< 10%
BAIXA	5 - 15%	10 - 25%
MODERADA	> 20%	30 - 50 %
ALTA		> 60%

VHB = Vírus da hepatite tipo B

Histológico: à biópsia hepática, em geral, ver mesmo item para o vírus da hepatite B.

Definição de caso:

Suspeito sintomático: ver o mesmo item para o vírus da hepatite B.

Suspeito assintomático: ver o mesmo item para o vírus da hepatite B.

Agudo confirmado: paciente que, na investigação sorológica, apresente os marcadores sorológicos para hepatite D, isto é, HBsAg, Anti-HDV IgM positivos.

Contato: ver o mesmo item para o vírus da hepatite B.

Portador: indivíduo que conserva o vírus tipo B/D por mais de 6 meses. Pode ser clinicamente sintomático ou assintomático, com aminotransferases "normais" ou aumentadas.

Suscetível: indivíduo que não possui anticorpos contra os vírus da hepatite B e D, capazes de protegê-lo da infecção, caso venha a entrar em contato com os agentes etiológicos.

NOTA: A suscetibilidade é específica para cada uma das etiologias, podendo um indivíduo ser suscetível ao vírus tipo A e não ser para o vírus tipo B.

- Medidas a serem adotadas em frente de um caso ou portador: ver o mesmo item para o vírus da hepatite B.
- Conduta em frente de a um surto ou epidemia: ver o mesmo item para o vírus da hepatite B.
- Análise de dados: ver o mesmo item para o vírus da hepatite A.

#### Medidas de controle

Ver o mesmo item para o vírus da hepatite A.

Em relação à fonte de infecção:

- Indivíduos Infectados: ver o mesmo item para o vírus da hepatite B. Para os profissionais da área da saúde, ver o mesmo item para o vírus da hepatite B. Para os portadores ver o mesmo item para o vírus da hepatite B. Para os usuários de drogas endovenosas, ver o mesmo item para o vírus da hepatite B. Para os filhos de mães HBsAg positivo, ver o mesmo item para o vírus da hepatite B. Os pacientes com manifestações clínicas de hepatite viral aguda do tipo D devem ser orientados para fazer acompanhamento na rede de assistência médica, usar preservativo de látex nas relações sexuais e vacinar seus contactantes suscetíveis após investigação epidemiológica contra o vírus da hepatite do tipo B. Vacinação: ver o mesmo item para o vírus da hepatite B

(Fonte: Fundação Nacional de Saúde)

<http://www.pgr.mpf.gov.br/pgr/saude/doencas/hepatited.htm>, em 21/07/2005.

## 5. HEPATITE E

Agente etiológico: o agente da hepatite E é um pequeno vírus constituído por ácido ribonucléico (RNA), pertencente à família *Calcinavidae*.

*Reservatório*: o homem. Experimentalmente, é transmissível a macacos cynomolgus e chimpanzés.

Modo de transmissão: feco-oral, principalmente por veiculação hídrica.

Período de incubação: de 15 a 64 dias, em média de 28-45 dias.

Período de transmissibilidade: provavelmente semelhante ao do vírus da hepatite do tipo A.

Suscetibilidade e imunidade: não há dados conclusivos sobre a suscetibilidade e imunidade.

Distribuição e letalidade: há relatos documentados de surtos epidêmicos na Índia, Myanmar (ex-Birmânia), Nepal, Paquistão, ex-União Soviética, Argélia, Líbia, Somália, México e China. Aparecem nas áreas com deficiência de saneamento básico. Acometem mais adultos e adultos jovens e são raros em crianças e idosos. O risco de doença por esse agente está limitado a certas regiões como: Índia, África, Sudeste Asiático e México. No Brasil, alguns inquéritos sorológicos têm reportado testes reagentes.

### Aspectos clínicos

Na Índia, as formas agudas graves foram observadas em gestantes. Até o presente, não há evidência de que possa evoluir para a cronicidade. Quanto à evolução clínica da doença, ver mesmo item para o vírus da hepatite A

### Diagnóstico laboratorial

Ver o mesmo item para o vírus da hepatite A.



Exames inespecíficos: ver o mesmo item para o vírus da hepatite A.

Exames bioquímicos do sangue: ver o mesmo item para o vírus da hepatite A.

Marcadores sorológicos das hepatites virais: a definição do agente infeccioso responsável pela hepatite E é dada pela investigação dos marcadores sorológicos Anti-HEV ou RNA-HEV. Existem várias técnicas para investigação dos marcadores sorológicos, porém a mais utilizada é a imunoenzimática. Finalmente, o vírus tipo E é detectado, na fase aguda, pela presença do anti-HEV IgM, que geralmente aparece após 3 ou 4 semanas de ter surgido à icterícia. Apenas 50% dos indivíduos mantêm-se detectáveis após 6 a 12 meses. Quanto ao Anti-HEV IgG, pode ser detectado depois da fase aguda e pode ser encontrado depois de vários anos.

Histológico: ver o mesmo item para o vírus da hepatite A.

Complicações: a hepatite viral aguda pelo tipo E pode ser grave entre as mulheres gestantes, que pode evoluir com formas fulminantes. Não há descrição de casos que evoluem para a cronicidade.

Tratamento: ver o mesmo item para o vírus da hepatite A.

Controle de cura: de forma prática, o controle de cura laboratorial da hepatite viral tipo E pode ser resumido assim: Anti-HEV IgG positivo.

Histológico: ver o mesmo item para o vírus da hepatite A.

Vigilância epidemiológica

Ver o mesmo item para o vírus da hepatite A.

Notificação: ver o mesmo item para o vírus da hepatite A.

Investigação epidemiológica: ver o mesmo item para o vírus da hepatite A.

Fluxograma de atendimento médico: ver o mesmo item para o vírus da hepatite A.

Definição de caso:

Suspeito sintomático: ver o mesmo item para o vírus da hepatite A.

Suspeito assintomático: Ver o mesmo item para o vírus da hepatite A.

Agudo confirmado: paciente que, na investigação sorológica, apresente o marcador sorológico para hepatite viral tipo E, isto é, Anti-HEV IgM positivo.

Contato: ver o mesmo item para o vírus da hepatite A.

Suscetível: indivíduo que não possui anticorpos contra o vírus de hepatite E, capazes de protegê-lo da infecção, caso venha a entrar em contato com o agente etiológico.

NOTA: A suscetibilidade é específica para cada uma das etiologias, podendo um indivíduo ser suscetível ao vírus tipo A e não ser para o vírus tipo B.

Medidas a serem adotadas em frente de um caso: ver o mesmo item para o vírus da hepatite A.

Conduta em frente de um surto ou epidemia: ver o mesmo item para o vírus da hepatite A.

Análise de dados: ver o mesmo item para o vírus da hepatite A.

Medidas de controle

Ver o mesmo item para o vírus da hepatite A.

Em relação à fonte de infecção:

Fonte de água para consumo humano: ver o mesmo item para o vírus da hepatite A.

Indivíduos infectados: ver o mesmo item para o vírus da hepatite A.

Vacinação: não existe vacina disponível contra o vírus da hepatite E.

Outras definições úteis:

Marcadores virais: são os vários componentes virais (antígenos) e os respectivos anticorpos (resposta humoral do sistema imunológico), presentes no soro de uma pessoa em consequência da infecção pelos diversos vírus das hepatites. Esses anticorpos são específicos para cada componente antigênico de cada tipo de vírus.

Principais marcadores virais de hepatites pesquisados no soro  
de pessoas infectadas por estes vírus.

Tipo Viral	Marcadores sorológicos	Sigla do marcador sorológico
A	Anticorpo contra o vírus A	Anti-HAV
B	Antígeno de superfície	HBs Ag
C	Antígeno e	Hbe Ag
D	Anticorpo anti-HBs	Anti-HBs
E	Anticorpo anticore	Anti-HBc
	Anticorpo anti-e	Anti-Hbe
	DNA viral (genoma)	HBV-DNA
	DNA-polimerase	DNA-p
	Anticorpo contra o vírus C	Anti-HCV
	Anticorpo contra o vírus D	Anti-HDV
	Anticorpo contra o vírus E	Anti-HEV

.(Fonte: Fundação Nacional de Saúde).

<http://www.pgr.mpf.gov.br/pgr/saude/doencas/hepatitee.htm>, em 21/07/2005.

NOTA: Os anticorpos são de dois tipos, o IgM, indicador de fase aguda, e o IgG, indicador de fase tardia (imunidade). Para solicitar os marcadores que definirão a etiologia das principais hepatites virais agudas, ver instruções para o preenchimento da ficha de investigação epidemiológica, disponível nas unidades de saúde.

## 6. AIDS

A AIDS, ou Síndrome da Imunodeficiência Adquirida, é provocada pelo HIV que se encontra no sangue, no líquido claro que sai do pênis antes da ejaculação, no esperma, na secreção vaginal, no leite da mãe e em objetos infectados por essas substâncias.

A pessoa pode ter o HIV e não ter aids, a doença pode levar até 10 anos para aparecer. Quando alguém tem aids, o HIV destrói as células de defesa do corpo, os chamados glóbulos brancos, o organismo enfraquece e várias doenças podem se manifestar, são as chamadas doenças oportunistas.

O portador do HIV, mesmo não tendo aids, pode transmitir o vírus. Por isso, a importância da camisinha em todas as relações sexuais. Além disso, deve ser acompanhado por um profissional de saúde, que irá orientá-lo e indicar quando deve ser iniciado o tratamento com os anti-retrovirais.

Como o HIV age no corpo humano?

Podendo ficar "invisível" no corpo humano, o vírus HIV chega a ficar incubado por muitos anos, sem que o infectado manifeste os sintomas da aids. O período entre a infecção pelo HIV e a manifestação dos sintomas da doença depende, principalmente, do estado de saúde da pessoa, que pode retardar, ou não, o aparecimento dos primeiros sintomas.

O vírus HIV age no interior das células do sistema imunológico, responsável pela defesa do corpo. Depois de entrar na célula, o HIV começa a agir e a se integrar ao código genético da célula infectada.

As células mais atingidas pelo vírus são as chamadas CD4, que são usadas pelo HIV para gerar cópias de si mesmos.

Infectadas pelo vírus, as células do sistema imunológico começam a funcionar com menos eficiência, até que, com o tempo, a habilidade do organismo em combater doenças comuns diminui, ficando sujeito ao aparecimento de doenças oportunistas.

Procedimentos em frente de acidentes de trabalho com exposição à material potencialmente contaminado com o vírus da AIDS (HIV)

A prevenção de acidentes de trabalho com objetos perfurocortantes potencialmente contaminados com o vírus da AIDS (HIV) é a medida que pode, mais significativamente, diminuir a contaminação ocupacional pelo vírus. Esses acidentes são freqüentes e sua ocorrência, na maior parte dos casos, está diretamente ligada a não observância das normas de biossegurança. Este texto aponta as medidas a serem tomadas nessas situações. O risco médio de se adquirir o HIV por todos os tipos de exposição percutânea é de 0,3%. Esse risco aumenta se os seguintes fatores estiverem presentes:

1. Ferimento profundo;
2. Sangue visível no material causador do ferimento;
3. Material previamente colocado em veia ou artéria de paciente (por exemplo, agulhas de *intracat*); e
4. Paciente-fonte que tenha falecido dentro de 60 dias após o acidente (sugerindo alta carga viral, que, em geral, está presente na fase avançada de doença).

O risco médio de infecção, após exposição de membrana mucosa e pele íntegras, é de 0,1 e de menos de 0,1% respectivamente. Estudos recentes têm demonstrado uma redução na já pequena infecciosidade associada a esses tipos de execução ocupacional. Os fatores de maior risco estão relacionados à carga viral e são similares aos da exposição percutânea, sendo o risco aumentado se a área e o tempo de exposição forem grandes e se a pele tiver sua integridade visivelmente comprometida (por exemplo, eczemas, dermatites).

O uso profilático do AZT (Zidovidina-ZDV) resultou em uma redução de 79% do risco de seroconversão após acidentes, em um estudo de caso-controle com profissionais de saúde. A combinação de drogas deve ter um efeito mais pronunciado, porém esses esquemas profiláticos têm que levar em conta a toxicidade e os efeitos colaterais durante e

após o seu uso. Baseado nessas observações, o Center for Diseases Control, do governo norte-americano, tem recomendado o seguinte algoritmo.

1) A quimioprofilaxia deve ser recomendada a trabalhadores expostos a eventos de alto risco de contaminação . Para exposições de menor risco, a profilaxia deve ser oferecida, com avaliação dos eventuais benefícios em frente dos riscos associados. Para exposições com risco residual ou desprezível, a quimioprofilaxia não é justificável. Os trabalhadores devem ser informados de que: (i) o conhecimento sobre essa profilaxia é limitado; (ii) a informação sobre toxicidade de outras drogas que não o AZT é preliminar e limitada e; (iii) podem recusar uma ou mais drogas oferecidas.

2) O AZT deve ser incluído em qualquer esquema de profilaxia, pois é a única droga em relação à qual se dispõe de dados que mostram eficácia da ação profilática nessas situações. O 3TC deve ser incluído no esquema profilático nos casos de acidentes com materiais nos quais se suspeita contaminação com vírus resistente ao AZT (o que pode ocorrer, em especial, em contaminação a partir de pacientes em uso desta droga). Um inibidor de protease (o que pode ocorrer, em especial, com o Indinavirã) pode ser associado em acidentes com alto risco de contaminação e também em acidentes de menor proporção, quando há evidência de resistência as outras drogas. O risco de toxicidade, porém, deve ser cuidadosamente avaliado.

3) A profilaxia deve ser iniciada imediatamente, dentro de, no máximo, 2 horas após a exposição. Estudos realizados em animais sugerem que, após 24 a 36 horas, esta profilaxia não é eficiente, porém, em especial em casos de maior risco, ela deve ser iniciada mesmo depois de transcorrido esse tempo uma vez que, mesmo que a infecção não seja prevenida, o tratamento precoce da infecção aguda é benéfico. O tempo ideal de profilaxia não está definido, recomendando-se uma duração de 4 semanas. O esquema deve ser mantido sempre que tolerado. As instituições de saúde, especialmente as unidades e serviços com maior risco de acidentes (unidades de terapia intensiva, unidades de pronto-socorro, laboratórios, salas de coleta de sangue e serviços de limpeza), devem ter padronizados, publicados e difundidos os procedimentos recomendados em caso de acidentes da natureza dos aqui descritos. Em nosso meio, a responsabilidade pela normalização e gerência de programas de controle de acidentes e de manejo de acidentados, nos estabelecimentos de saúde, tem sido atribuída às CIPAs -

comissões internas de prevenção de acidentes, e aos SCIH - serviços de controle de infecções hospitalares. Os telefones desses serviços devem ser de conhecimento e de fácil acesso para todas as unidades.

4) Trabalhadores com exposição ocupacional devem receber atenção médica, aconselhamento, inclusive para prevenir transmissão secundária, apoio psicológico e avaliação sorológica no momento do acidente, na 6ª semana, na 12ª semana e após 6 meses. Sempre que a profilaxia for aplicada, deve ser monitorada clínica e laboratorialmente (hemograma completo, dosagem sanguínea de uréia, creatinina, enzimas hepáticas e pancreáticas). Se algum grau de toxicidade for observado, deve ser avaliada a conveniência de redução ou substituição das drogas. Todo indivíduo infectado deve ter atenção médica apropriada. Atualizações dessas informações e alterações eventuais em decorrência da evolução do conhecimento nessa área, estiveram disponíveis, a partir de 1997, no endereço eletrônico <http://www.cdc.gov.hivpep>.

<http://www.aids.gov.br>. Acessado em 21/07/2005.



## 7. AMEBÍASE

Agente etiológico:

*Entamoeba histolytica*

É um dos protozoários do subfilo *Sarcodina* que habitam o intestino grosso do ser humano. Caracteriza-se por apresentar uma fase de vida comensal (90% dos casos de amebíase são assintomáticos) que pode ser tornar patogênica, provocando quadros disentéricos de gravidade variável.

O ciclo evolutivo é monoxeno, fecal-oral. O homem se infecta ao ingerir cistos (forma de resistência do parasito no meio ambiente) presentes na água ou nos alimentos contaminados. O desencistamento ocorre na porção final do intestino delgado e inicial do intestino grosso, liberando os trofozoítos que passam a viver como comensais e a reproduzir-se por divisão binária. Por mecanismos ainda desconhecidos, mas possivelmente relacionados com a ruptura do equilíbrio intestinal (baixa de imunidade local, alteração da flora intestinal, lesões de mucosa etc.), os trofozoítos tornam-se patogênicos e invadem a parede intestinal, alimentando-se de células da mucosa e de hemácias. Com a mucosa intestinal inflamada, o paciente manifesta febre, dor abdominal prolongada, diarréia com posterior disenteria (fezes com muco, pus e sangue), distensão abdominal e flatulência. Em casos mais graves, pode ocorrer anemia, necroses extensas da mucosa, colite ulcerativa, apendicite, perfuração intestinal e peritonite. Os trofozoítos podem chegar a outros órgãos pela circulação, especialmente ao fígado, onde provocam a formação de abscessos e o desenvolvimento de um quadro freqüentemente fatal.

Os trofozoítos que permanecem no intestino sob a forma comensal reduzem seu tamanho, armazenam reservas energéticas e secretam uma parede cística ao seu redor, formando os cistos, que são evacuados pelas fezes. Dentro do cisto, o parasito realiza divisão binária, formando quatro novos indivíduos que desencistam quando chegam ao intestino de um novo hospedeiro. Os cistos podem permanecer viáveis no meio ambiente por cerca de 20 dias se as condições de temperatura e umidade forem adequadas.

O diagnóstico laboratorial é feito pela visualização de cistos em fezes formadas ou de trofozoítos em fezes diarréicas. O cisto de *E histolytica* pode ser confundido com os cistos de espécies comensais de *Entamoeba sp.*, e a diferenciação é feita pela morfologia e pelo número de núcleos.

A prevenção da amebíase se faz pela melhoria de condições sanitárias, com destino adequado das fezes, higiene dos alimentos e das mãos, consumo de água fervida ou filtrada e pelo tratamento dos doentes.

## 8. LEPTOSPIROSE

O que é?

É uma doença infecciosa causada por uma bactéria chamada *Leptospira* presente na urina de ratos e outros animais, transmitida ao homem principalmente nas enchentes. Bovinos, suínos e cães também podem adoecer e transmitir a leptospirose ao homem.

Quais os sintomas?

Os mais freqüentes são parecidos É uma doença infecciosa causada por uma bactéria chamada *Leptospira* presente na urina de ratos com os de outras doenças, como a gripe e a dengue. Os principais são: febre, dor de cabeça, dores pelo corpo, principalmente nas panturrilhas (batata-da-perna), podendo também ocorrer vômitos, diarreia e tosse. Nas formas mais graves, geralmente aparece icterícia (coloração amarelada da pele e dos olhos) e há a necessidade de cuidados especiais em caráter de internação hospitalar. O doente pode apresentar também hemorragias, meningite, insuficiência renal, hepática e respiratória, que podem levar à morte.

Como se transmite?

Em situações de enchentes e inundações, a urina dos ratos, presente em esgotos e bueiros, mistura-se à enxurrada e à lama das enchentes. Qualquer pessoa que tiver contato com a água das chuvas ou lama contaminadas poderá se infectar. As *Leptospiras* presentes na água penetram, no corpo humano, pela pele, principalmente se houver algum arranhão ou ferimento. O contato com água ou lama de esgoto, lagoas ou rios contaminados e terrenos baldios com a presença de ratos também podem facilitar a transmissão da leptospirose. Veterinários e tratadores de animais podem adquirir a doença pelo contato com a urina de animais doentes ou convalescentes.

Como tratar?

O tratamento é baseado no uso de medicamentos e outras medidas de suporte, orientado sempre por um médico, de acordo com os sintomas apresentados. Os casos leves podem ser tratados em ambulatório, mas os casos graves precisam ser internados. A automedicação não é indicada, pois pode agravar a doença.

## Como se prevenir?

Para o controle da leptospirose, são necessárias medidas ligadas ao meio ambiente, tais como obras de saneamento básico (abastecimento de água, lixo e esgoto), melhorias nas habitações humanas e o combate aos ratos. Deve-se evitar o contato com água ou lama de enchentes e impedir que crianças nadem ou brinquem nessas águas ou outros ambientes que possam estar contaminados pela urina dos ratos. Pessoas que trabalham na limpeza de lamas, entulhos e desentupimento de esgoto devem usar botas e luvas de borracha (se isto não for possível, usar sacos plásticos duplos amarrados nas mãos e nos pés). O hipoclorito de sódio a 2,5% (água sanitária) mata as leptospiros e deverá ser utilizado para desinfetar reservatórios de água (um litro de água sanitária para cada 1000 litros de água do reservatório), locais e objetos que entraram em contato com água ou lama contaminada (um copo de água sanitária em um balde de 20 litros de água). Durante a limpeza e desinfecção de locais onde houve inundação recente, deve-se também proteger pés e mãos do contato com a água ou lama contaminadas. Dentre as medidas de combate aos ratos, deve-se destacar o acondicionamento e destino adequado do lixo e o armazenamento apropriado de alimentos. A desinfecção de caixas d'água e sua completa vedação são medidas preventivas que devem ser tomadas periodicamente. As medidas de desratização consistem na eliminação direta dos roedores pelo uso de raticidas e devem ser realizadas por equipes técnicas devidamente capacitadas.

A pessoa que apresentar febre, dor de cabeça e dores no corpo, alguns dias depois de ter entrado em contato com as águas de enchente ou esgoto, deve procurar imediatamente o Centro de Saúde mais próximo. A leptospirose é uma doença curável para a qual o diagnóstico e o tratamento precoces são a melhor solução.

<http://www.ministerio.saude.bvs.br/html/pt/dicas/86lepto.htm>. Acessado em 28/9/05.

## 9. O TÉTANO ACIDENTAL

Doença infecciosa aguda não-contagiosa, causada pela ação de exotoxinas produzidas pelo *Clostridium tetani*, as quais provocam um estado de hiperexcitabilidade do sistema nervoso central. Clinicamente, a doença manifesta-se por febre baixa ou ausente, hipertonia muscular mantida, hiperreflexia e espasmos ou contraturas paroxísticas. Em geral, o paciente mantém-se consciente e lúcido.

Espasmos são exacerbações paroxísticas da hipertonia, determinados por vários estímulos, tais como sons, luminosidades, injeções; podendo ainda ocorrer espontaneamente.

*Clostridium tetani* é um bacilo gram positivo esporulado, anaeróbico, morfológicamente semelhante a um alfinete de cabeça, com 4 a 10 $\mu$  de comprimento.

Produz esporos que lhe permitem sobreviver no meio ambiente por vários anos.

O *Clostridium tetani* é encontrado nos intestinos de cavalos e outros animais, inclusive do homem, sendo inócuo neste *habitat*. É comumente encontrado na natureza sob a forma de esporo, nos seguintes meios: fezes, terra, reino vegetal, águas putrefatas, instrumentos cortantes, pregos enferrujados, poeira de ruas e até na pele.

A infecção se dá por ferimentos superficiais ou profundos, de qualquer natureza, desde que tenham a introdução dos esporos em uma solução de continuidade, associados às condições favoráveis para desenvolver a doença, como tecidos desvitalizados, corpos estranhos, meio anaeróbico e outros.

É o período que o esporo requer para germinar, elaborar as toxinas e estas atingirem o sistema nervoso central (SNC), ocorrendo alterações funcionais com aumento da excitabilidade. O período de incubação, em média, é de 10 dias, variando de 24 horas a 30 dias. Alguns casos chegam a meses.

É uma doença não contagiosa, portanto não existe transmissão direta de um indivíduo para outro.

A suscetibilidade é universal, independentemente de sexo ou idade; a imunidade permanente é conferida pela vacina, desde que ocorra em condições ideais inerentes ao imunobiológico e ao indivíduo, com 3 doses e reforço a cada 5 ou 10 anos, conforme as indicações. A doença não confere imunidade. Os filhos de mães imunes podem apresentar imunidade passiva e transitória até 4 meses. Recomenda-se um reforço em caso de nova gravidez, se esta distar mais de 5 anos. A imunidade pelo soro antitetânico (SAT) dura até 14 dias, média de 1 semana; pela imunoglobulina humana anti-tetânica (IGHAT) dura de 2 a 4 semanas, média de 14 dias.

A imunidade é conferida pela vacina e dura em torno de 10 anos.

O tétano no passado foi uma das doenças prevalentes no mundo, sendo atualmente uma doença pouco incidente nos países desenvolvidos. Constituiu-se ainda problema de saúde pública, nos países em desenvolvimento e subdesenvolvidos. Nos países com redução drástica da incidência, observou-se melhoria das ações de prevenção, a exemplo de aumento de coberturas vacinais na infância e medidas gerais de desenvolvimento educacional e social.

No Brasil, o coeficiente de incidência por 100.000 habitantes, na década de 80, foi de 1,8; em 90, foi 1,05; e, em 2000, 0,32, verificando-se uma tendência ao declínio.

O tétano acidental apresentou uma redução contínua, no número de casos confirmados de 2.226 para 551, e o coeficiente de incidência de 1,8 para 0,32 por 100.000 habitantes no período de 1982 a 2000, demonstrando um decréscimo em torno de 70%. A Região Norte apresentou a maior redução desse coeficiente, de 3,20 para 0,57 por 100.000 habitantes, entretanto é nessa área que esse indicador é ainda mais representativo. Durante os anos estudados, a menor incidência foi registrada na Região Sudeste, declinando de 1,00 para 0,01 por 100.000 habitantes.

Quando se analisam os coeficientes de incidência por faixa etária e por região, observa-se que as regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste registraram baixas incidências no grupo dos menores de 15 anos. Esta situação pode ser atribuída à intensificação de vacinação, ações de educação em saúde, organização do serviço e melhor acesso ao sistema educacional. Com relação às regiões Norte e Nordeste, não se verifica esse

comportamento, apresentando uma incidência importante na faixa etária de menores de 15 anos.

Durante esse mesmo período, observou-se a frequência da doença em todas as faixas etárias, sendo que 46,2% dos casos estão concentrados no grupo 20 a 49 anos de idade, seguido de 50 anos e mais que acumula um percentual de 35,3%.

Com as estratégias de campanhas nacionais e implementação da vacinação do idoso na rotina dos serviços de saúde, desde 1999, espera-se uma redução da incidência neste grupo.

No Brasil, a distribuição de casos de tétano acidental acomete, com mais frequência, o sexo masculino.

Até a década de 80, o tétano acidental era mais frequente na zona rural, observando-se atualmente que 62,2% dos casos estão concentrados na zona urbana. Essa modificação pode ser atribuída ao êxodo rural, introdução de novas tecnologias no campo e interiorização das ações de saúde.

A letalidade está acima de 30%, sendo mais representativa nos menores de cinco anos e idosos. É considerada elevada, quando comparada com os países desenvolvidos, onde se apresenta entre 10 a 17%.

Embora não se ignore a tendência do declínio da doença no Brasil, há necessidade de se instituir em medidas mais efetivas visando a reduzir a morbimortalidade.

Fonte: Brasil. Fundação Nacional de Saúde. Guia de vigilância epidemiológica./ Fundação Nacional de Saúde. 5. ed. Brasília: FUNASA, 2002. 842p. Extraído da [http://dtr2001.saude.gov.br/svs/pub/pdfs/guia\\_vig\\_epi\\_vol\\_1.pdf](http://dtr2001.saude.gov.br/svs/pub/pdfs/guia_vig_epi_vol_1.pdf) Acessado em 8/2/06.

## 10. A TUBERCULOSE

A tuberculose é um problema de saúde prioritário no Brasil, já que, juntamente com outros 21 países em desenvolvimento, albergam 80% dos casos mundiais da doença.

Estima-se que cerca de um terço da população mundial está infectada com o *Mycobacterium tuberculosis*, estando sob risco de desenvolver a enfermidade.

Em torno de oito milhões de casos novos e quase 3 milhões de mortes por tuberculose ocorrem anualmente. Nos países desenvolvidos, é mais freqüente entre as pessoas idosas, nas minorias étnicas e imigrantes estrangeiros. Nos países em desenvolvimento, estima-se que ocorram 95% dos casos e 98% das mortes causadas pela doença, ou seja, mais de 2,8 milhões de mortes por tuberculose e 7,5 milhões de casos novos, atingindo a todos os grupos etários, com maior predomínio nos indivíduos economicamente ativos (15-54 anos) da sociedade. Os homens adoecem duas vezes mais do que as mulheres.

No Brasil, estima-se que, do total da população, mais de 50 milhões de pessoas estão infectadas pelo *M. tuberculosis*, com aproximadamente 100 mil casos novos por ano. O número de mortes pela doença, em nosso meio, é de 5 a 6 mil, anualmente.

Com o surgimento, em 1981, da Síndrome de Imunodeficiência Adquirida (SIDA/AIDS), vem-se observando, tanto em países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento, um crescente número de casos notificados de tuberculose, em pessoas infectadas pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV). A associação (HIV/TB) constitui, nos dias atuais, um sério problema de saúde pública, podendo levar ao aumento da morbidade e mortalidade pela TB, em muitos países.

*Mycobacterium tuberculosis*, também conhecido como bacilo de Koch (BK). O complexo *Mycobacterium tuberculosis* é constituído de várias espécies: *M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. africanum* e *M. microti*. Outras espécies de micobactérias podem produzir quadros clínicos semelhantes à tuberculose, sendo necessárias para o diagnóstico diferencial a cultura e a identificação, pelos laboratórios de referência.

O reservatório principal é o homem. Em algumas regiões, o gado bovino doente.



Em raras ocasiões, os primatas, aves e outros mamíferos. Em geral, a fonte de infecção é o indivíduo com a forma pulmonar da doença, que elimina bacilos para o exterior (bacilífero). Calcula-se que, durante um ano, numa comunidade, um indivíduo bacilífero poderá infectar, em média, de 10 a 15 pessoas.

Não existem estimativas da proporção de pacientes com tuberculose causada pelo *M. Bovis*, no entanto é importante que o sistema de saúde esteja atento à possibilidade de ocorrência desse agente.

Em alguns locais, ele assume o papel de principal agente etiológico causador da doença, apresentando-se de forma idêntica ao *M. Tuberculosis*, mas com maior incidência da forma ganglionar e outras extrapulmonares. Sua ocorrência é mais freqüente em comunidades que consomem leite e produtos derivados (não pasteurizados ou fervidos), de rebanho bovino infectado, e em pacientes rurais e profissionais (veterinários, ordenadores, funcionários de matadouros, dentre outros). Uma vez confirmada a contaminação humana, os serviços sanitários devem ser informados, para atuar na imediata identificação das fontes de infecção, e tomada das medidas de controle adequadas, prevenindo, assim, a ocorrência de novos casos.

A tuberculose é transmitida de pessoa a pessoa, principalmente pelo ar. A fala, o espirro e, principalmente, a tosse de um doente de tuberculose pulmonar bacilífera lança no ar gotículas, de tamanhos variados, contendo, no seu interior, o bacilo. As gotículas mais pesadas depositam-se rapidamente no solo, enquanto que as mais leves podem permanecer em suspensão por diversas horas. Somente os núcleos secos das gotículas (Núcleo de Wells), com diâmetro de até 5 $\mu$  e com 1 a 2 bacilos em suspensão, podem atingir os bronquíolos e alvéolos, e aí iniciar a multiplicação. As gotículas médias são, na sua maioria, retidas pela mucosa do trato respiratório superior, e removidas dos brônquios, por mecanismo muco-ciliar. Os bacilos assim removidos são deglutidos, inativados pelo suco gástrico e eliminados nas fezes. Os bacilos que se depositam nas roupas, lençóis, copos e outros objetos dificilmente se dispersarão em aerossóis e, por isso, não desempenham papel importante na transmissão da doença.

Após a infecção pelo *M. tuberculosis*, transcorrem, em média, 4 a 12 semanas para a detecção das lesões primárias. A maioria dos novos casos de doença pulmonar ocorre em torno de 12 meses após a infecção inicial. A probabilidade de o indivíduo vir a ser

infectado, e de que essa infecção evolua para a doença, depende de múltiplas causas, destacando-se, dentre essas, as condições sócio-econômicas e algumas condições médicas (diabetes mellitus, silicose, uso prolongado de corticosteróides ou outros imunossuppressores, neoplasias, uso de drogas e infecção HIV). A evolução do quadro clínico dependerá de o indivíduo estar sendo infectado pela primeira vez (primo-infecção) ou reinfectedo (reinfecção exógena). A probabilidade de adoecer numa primo-infecção depende da virulência do bacilo, da fonte infectante e das características genéticas dos indivíduos infectados. Em novo contato, após uma infecção natural ou induzida pela BCG, a resistência dependerá da resposta imunológica.

A transmissão é plena enquanto o doente estiver eliminando bacilos, e não tiver iniciado o tratamento. Com o esquema terapêutico recomendado, a transmissão é reduzida, gradativamente, a níveis insignificantes, ao fim de poucos dias ou semanas.

As crianças, com tuberculose pulmonar, geralmente não são infectantes.

A infecção pelo bacilo da tuberculose pode ocorrer em qualquer idade, mas no Brasil geralmente ocorre na infância. Nem todas as pessoas expostas ao bacilo da tuberculose se tornam infectadas. A infecção tuberculosa, sem doença, significa que os bacilos estão presentes no organismo, mas o sistema imune está mantendo-os sob controle. Entre os infectados, a probabilidade de adoecer aumenta, na presença de infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV), e outras formas de imunodepressão, na presença de desnutrição, silicose, diabetes e em usuários de drogas endovenosas. As reativações de infecções antigas e latentes explicam grande parte dos casos de doença em idosos. A imunidade natural pode ser explicada por diferenças fisiológicas que existem nas várias espécies. No entanto não existem diferenças fisiológicas que expliquem os diversos graus de imunidade, aparentemente natural, que são observados em uma mesma espécie animal. A maior ou menor imunidade natural parece estar relacionada com a maior ou menor velocidade com que o hospedeiro é capaz de adquirir imunidade. Assim, não haveria propriamente uma imunidade “natural”, mas uma imunidade adquirida mais rápida e eficaz e, portanto, capaz de propiciar o controle da infecção, numa fase precoce. Essa competência imunológica é controlada geneticamente embora fatores como a desnutrição possam suprimi-la. Na imunidade adquirida, a resposta imunológica humoral não tem importância, já que a imunidade para tuberculose é,

fundamentalmente, mediada pelo sistema imunológico celular, timo-dependente, pela interação entre linfócitos T ativados e macrófagos.

A tuberculose não apresenta variações cíclicas ou sazonais de importância prática.

A prevalência observada é maior em áreas de grande concentração populacional, e precárias condições sócio-econômicas e sanitárias. A distribuição da doença é mundial, com tendência decrescente da morbidade e mortalidade nos países desenvolvidos. Nas áreas com elevada prevalência de infecção pelo HIV, vem ocorrendo estabilização ou aumento do número de casos e óbitos por tuberculose.

Estão mais sujeitos à doença, indivíduos que convivam (contatos) com doente bacilífero, determinados grupos com redução da imunidade, como os silicóticos e pessoas que estejam em uso de corticosteróides ou infectados pelo HIV.

No Brasil, no ano de 1999, foram notificados 78.870 casos novos de tuberculose (coeficiente de incidência de 48,11 por 100 mil habitantes), dos quais 41.619 foram formas pulmonares bacilíferas (coeficiente de incidência de 25,39 por 100 mil habitantes) e 12.178 extrapulmonares (coeficiente de incidência de 7,43 por 100 mil habitantes). Dadas as desigualdades sócio-econômicas existentes, observa-se uma variação dessa taxa em diferentes regiões. Para o mesmo ano de 1999, a taxa de incidência por todas as formas variou de 82,7 e 78,5 por 100 mil habitantes (no Amazonas e Rio de Janeiro, respectivamente) a 21,30 por 100 mil habitantes (Goiás).

Antes do advento da moderna quimioterapia, a mortalidade era o indicador utilizado, tanto para avaliar a tendência da endemia, como para fazer estimativas de morbidade - a prevalência era o dobro da incidência, que, por sua vez, era o dobro da mortalidade.

Na era quimioterápica, essas equivalências romperam-se, hoje representando a mortalidade muito mais o desempenho do programa, uma vez que praticamente todos teriam chance de se curar, diante de um diagnóstico precoce e tratamento corretamente administrado. A análise da mortalidade deve considerar a distribuição geográfica, os grupos etários e a associação com o HIV.

Fonte: Brasil. Fundação Nacional de Saúde. Guia de vigilância epidemiológica./  
Fundação Nacional de Saúde. 5. ed. Brasília: FUNASA, 2002. 842p. Extraído da  
[http://dtr2001.saude.gov.br/svs/pub/pdfs/guia\\_vig\\_epi\\_vol\\_1.pdf](http://dtr2001.saude.gov.br/svs/pub/pdfs/guia_vig_epi_vol_1.pdf). Acessado em 8/2/06.

## ANEXO V

Aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP  
dos protocolos para coleta de dados

## GLOSSÁRIO

**AGENTES BIOLÓGICOS** - bactérias, fungos, vírus, clamídias, riquetsias, micoplasmas, prions, parasitas, linhagens celulares, outros organismos e toxinas.

**ATENDIMENTO INDIVIDUALIZADO** - ação desenvolvida em estabelecimento onde se realiza o atendimento com apenas um profissional de saúde em cada turno de trabalho. (consultório)

**ATERRO DE RESÍDUOS PERIGOSOS - CLASSE I** - técnica de disposição final de resíduos químicos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública, minimizando os impactos ambientais e utilizando procedimentos específicos de engenharia para o confinamento.

**ATERRO SANITÁRIO** - técnica de disposição final de resíduos sólidos urbanos no solo, por meio de confinamento em camadas cobertas com material inerte, segundo normas específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde e à segurança, minimizando os impactos ambientais.

**CARCAÇAS DE ANIMAIS** : são produtos de retalhação de animais, provenientes de estabelecimentos de tratamento de saúde animal, centros de experimentação, de Universidades e unidades de controle de zoonoses e outros similares

**CARROS COLETORES** - são os contenedores providos de rodas, destinados à coleta e transporte interno de resíduos de serviços de saúde .

**CLASSE DE RISCO 4** (elevado risco individual e elevado risco para a comunidade): condição de um agente biológico que representa grande ameaça para o ser humano e para os animais, representando grande risco a quem o manipula e tendo grande poder de transmissibilidade de um indivíduo a outro, não existindo medidas preventivas e de tratamento para esses agentes.

CONDIÇÕES DE LANÇAMENTO - condições e padrões de emissão adotados para o controle de lançamentos de efluentes no corpo receptor.

COMISSÃO DE CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR - CCIH - órgão de assessoria à autoridade máxima da instituição e de coordenação das ações de controle de infecção hospitalar.

COMPOSTAGEM - processo de decomposição biológica de fração orgânica biodegradável de resíduos sólidos, efetuado por uma população diversificada de organismos em condições controladas de aerobiose e demais parâmetros, desenvolvido em duas etapas distintas: uma de degradação ativa e outra de maturação.

CORPO RECEPTOR - corpo hídrico superficial que recebe o lançamento de um efluente.

DESTINAÇÃO FINAL- processo decisório no manejo de resíduos que inclui as etapas de tratamento e disposição final.

EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI - dispositivo de uso individual, destinado a proteger a saúde e a integridade física do trabalhador, atendidas as peculiaridades de cada atividade profissional ou funcional.

ESTABELECIMENTO: denominação dada a qualquer edificação destinada à realização de atividades de prevenção, promoção, recuperação e pesquisa na área da saúde ou que estejam a ela relacionadas.

FONTE SELADA - fonte radioativa encerrada hermeticamente em uma cápsula, ou ligada totalmente a material inativo envolvente, de forma que não possa haver dispersão de substância radioativa em condições normais e severas de uso.

FORMA LIVRE - é a saturação de um líquido em um resíduo que o absorva ou o contenha, de forma que possa produzir gotejamento, vazamento ou derramamento espontaneamente ou sob compressão mínima.

HEMODERIVADOS - produtos farmacêuticos obtidos a partir do plasma humano, submetidos a processo de industrialização e normatização que lhes conferem qualidade, estabilidade e especificidade.

INSUMOS FARMACÊUTICOS - qualquer produto químico, ou material (por exemplo: embalagem) utilizado no processo de fabricação de um medicamento, seja na sua formulação, envase ou acondicionamento.

INSTALAÇÕES RADIATIVAS - estabelecimento onde se produzem, processam, manuseiam, utilizam, transportam ou armazenam fontes de radiação, excetuando-se as instalações nucleares definidas na norma CNEN-NE-1.04 "Licenciamento de Instalações Nucleares" e os veículos transportadores de fontes de radiação.

LICENCIAMENTO AMBIENTAL - atos administrativos pelos quais o órgão de meio ambiente aprova a viabilidade do local proposto para uma instalação de tratamento ou destinação final de resíduos, permitindo a sua construção e operação, após verificar a viabilidade técnica e o conceito de segurança do projeto.

LICENCIAMENTO DE INSTALAÇÕES RADIATIVAS - atos administrativos pelos quais a CNEN aprova a viabilidade do local proposto para uma instalação radiativa e permite a sua construção e operação, após verificar a viabilidade técnica e o conceito de segurança do projeto.

LIMITE DE ELIMINAÇÃO - valores estabelecidos na norma CNEN-NE-6.05 "Gerência de Rejeitos Radioativos em Instalações Radioativas" e expressos em termos de concentrações de atividade e/ou atividade total, em ou abaixo dos quais um determinado fluxo de rejeito pode ser liberado pelas vias convencionais, sob os aspectos de proteção radiológica.

LÍQUIDOS CORPÓREOS: são representados pelos líquidos cefalorraquidiano, pericárdico, pleural, articular, ascítico e amniótico



**LOCAL DE GERAÇÃO** - representa a unidade de trabalho onde é gerado o resíduo.  
**Materiais de assistência à saúde:** materiais relacionados diretamente com o processo de assistência aos pacientes.

**MEIA-VIDA FÍSICA** - tempo que um radionuclídeo leva para ter a sua atividade inicial reduzida à metade.

**METAL PESADO** - Elementos metálicos de peso atômico relativamente alto e que são, geralmente, muito tóxicos à vida, acumulando-se progressivamente na cadeia alimentar, são eles o mercúrio, cádmio, chumbo, cromo, níquel, selênio, zinco, cobre, arsênio e platina. MAZZINI,2003.

**PATOGENICIDADE** - capacidade de um agente causar doença em indivíduos normais suscetíveis.

**PLANO DE RADIOPROTEÇÃO - PR** - Documento exigido para fins de Licenciamento de Instalações Radiativas, pela Comissão Nacional de Energia Nuclear, conforme competência atribuída pela Lei 6.189, de 16 de dezembro de 1974, que se aplica às atividades relacionadas com a localização, construção, operação e modificação de instalações radiativas, contemplando, dentre outros, o Programa de Gerência de Rejeitos Radioativos - PGRR

**ANTINEOPLÁSICOS** - substâncias químicas que atuam na célula com potencial de produzirem genotoxicidade, citotoxicidade e teratogenicidade .

**RECICLAGEM** - processo de transformação dos resíduos que utiliza técnicas de beneficiamento para o reprocessamento, ou obtenção de matéria prima para fabricação de novos produtos.

**REDUÇÃO DE CARGA MICROBIANA:** aplicação de processo que visa à inativação microbiana das cargas biológicas contidas nos resíduos.

**RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE - RSS** - são todos aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços definidos no artigo 1º que, por suas

características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final.

**SISTEMA DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE:** conjunto de unidades, processos e procedimentos que alteram as características físicas, físico-químicas, químicas ou biológicas dos resíduos, podendo promover a sua descaracterização, visando à minimização do risco à saúde pública, à preservação da qualidade do meio ambiente, à segurança e à saúde do trabalhador.

**SOBRAS DE AMOSTRAS:** restos de sangue, fezes, urina, suor, lágrima, leite, colostro, líquido espermático, saliva, secreções (nasal, vaginal ou peniana), pêlo e unha que permanecem nos tubos de coleta após a retirada do material necessário para a realização de investigação.

**VEÍCULO COLETOR** - veículo utilizado para a coleta externa e o transporte de resíduos de serviços de saúde.