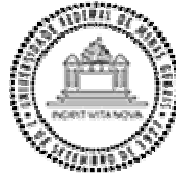


UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE ENGENHARIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO TECNOLOGIA AMBIENTAL DESA - UFMG



**TRATAMENTO E O DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS
DE SAÚDE NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE: UM ESTUDO EM TORNO
DO GERENCIAMENTO DESSES RESÍDUOS EM DUAS UNIDADES
HOSPITALARES**

MARCELO DE OLIVEIRA SANTANA

Belo Horizonte

2010

MARCELO DE OLIVEIRA SANTANA

**O TRATAMENTO E O DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOS
SERVIÇOS DE SAÚDE NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE: UM ESTUDO EM
TORNO DO GERENCIAMENTO DESSES RESÍDUOS EM DUAS UNIDADES
HOSPITALARES**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização
Tecnologia Ambiental DESA – UFMG como
requisito parcial para obtenção do título de
Especialista em Tecnologia Ambiental.

Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte
2010

Este trabalho é dedicado a minha família,
coadjuvante de todos os meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Raphael Tobias de Vasconcelos Barros, cuja orientação e participação foram imprescindíveis para que essa pesquisa se concluísse;

Aos demais Professores do que me honram na condição de aprendiz, cujos estímulos me incentivam a vocação profissional e acadêmica;

Aos Hospitais pesquisados, pela contribuição;

Aos nossos amigos, pelo valioso e, não raro, imprescindível apoio.

“A questão que me preocupa não é a existência do homem e sim a questão do ser em seu conjunto e enquanto tal.” Heidegger

RESUMO

Essa pesquisa teve como objeto de estudo os Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde em Belo Horizonte, buscando verificar, através de pesquisa de campo, como vem sendo feita a gestão, o tratamento e o destino final dos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde (RSS) em duas unidades hospitalares. Objetivou-se ainda verificar o gerenciamento dos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde (RSS) desenvolvido pelo Poder Público do município de Belo Horizonte, considerando uma Gestão Integrada. As hipóteses orientadoras se limitaram às seguintes questões: os RSS considerados infectantes merecem tratamento e destino final que garantam a destruição total de suas características patogênicas, evitando danos à saúde e ao meio ambiente; a incineração, apesar dos altos investimentos requeridos em sua instalação e manutenção, representa um método alternativo de tratamento de RSS capaz de garantir o extermínio dos agentes patogênicos e de reduzir consideravelmente o volume dos resíduos a receber destino final. As principais análises teóricas foram: os RSS frente às questões ambientais e o entendimento da produção até o destino final desses resíduos. Foi adotada a metodologia quantitativa, utilizando-se a técnica de entrevista estruturada, através de formulário, conduzida por um único pesquisador. A amostra foi calculada em apenas 02 unidades básicas de saúde. Em cada unidade básica de saúde visitada, foram entrevistados um atendente de enfermagem e um auxiliar de serviços gerais, porém houve delimitação pelo fato de acreditar que muitas informações, sobretudo, na rede particular tenham sido ocultadas. Foram avaliadas todas as etapas dos três aspectos determinados pela legislação vigente. Dos aspectos técnicos e operacionais foram avaliados: classificação e caracterização dos resíduos, minimização (redução, reutilização, recuperação, reciclagem ou substituição de um determinado resíduo por outro menos perigoso), segregação (separação dos resíduos no momento de sua geração segundo suas características físicas, químicas, biológicas e radiológicas), tratamento prévio, acondicionamento, coleta e transporte internos e externos e existência de abrigo externo. Dos aspectos gerais e organizacionais foram avaliados: fiscalização, e presença de responsável técnico. A pesquisa foi realizada por meio de observações e entrevistas sobre o manejo e o destino o processo de coleta dos RSS dentro dos hospitais no município de Belo Horizonte. Ao confrontar os dados teóricos com os empíricos foi possível concluir que a gestão dos RSS é fator preponderante não só para o cumprimento da legislação, quanto para melhor execução da logística, além de ser necessária a conscientização das unidades hospitalares sobre os graves problemas trazidos pelos RSS e suas consequências humanas e ambientais.

Palavras-chave: Gerenciamento - Resíduos sólidos de serviços de saúde -

ABSTRACT

This research concerns Solid Waste of Health Services in Belo Horizonte. It aims to verify how it has been done to the management, treatment and final destination of Solid Waste of Health Services (RSS) in two hospitals. We used field research. The objective was to further verify the Solid Waste Management of Health Services (RSS) developed by the government of Belo Horizonte, considering an Integrated Management. The chances were limited to the following guiding questions: the RSS considered infectious deserve treatment and disposal to ensure the total destruction of their pathogenic characteristics, preventing damage to health and the environment, incineration, despite high investments required for its installation and maintenance represents an alternative method of treatment for RSS capable of the extermination of pathogens and substantially reduce the volume of waste to get the final destination. The main theoretical analysis were: the RSS front on environmental issues and understanding of production to the final destination of such waste. We adopted the quantitative approach, using the technique of structured interviews, through a form, driven by a single researcher. The sample was composed of only 02 basic health units. In every basic health unit visited, we interviewed a clerk for a nursing assistant general services, but there was division because many believe that information, especially in the private system have been hidden. We evaluated all three stages of certain aspects of current law. Of technical and operational aspects were evaluated: classification and characterization of the waste minimization (reduce, reuse, recycling, or replacement of a given residue with a less hazardous), segregation (separation of waste at the time of their generation according to their physical characteristics, chemical, biological and radiological), pretreatment, storage, collection and internal and external transport and the existence of external shelter. General and organizational aspects were studied: control, and presence of technical manager. The survey was conducted through observations and interviews about the management and the fate of the collection process within the RSS hospitals in Belo Horizonte. When confronting the theoretical with the empirical data it was concluded that the management of RSS is decisive not only for the enforcement of legislation, and for better implementation of logistics, in addition to the awareness of the hospitals on the serious problems brought by RSS and its human and environmental consequences.

Keywords: Management - Solid waste of health services

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas e Técnicas

AMDA - Associação Mineira de Defesa do Ambiente

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CCIH - Controle de Infecção Hospitalar

CH₄ - Metano,

CNEN - Conselho Nacional de Energia Nuclear

CNUMAD - *United Nation Conference on Environment and Development*

CO₂ - Dióxido de Carbono

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

VSEPA – Vigilância Sanitária - Agência Ambiental Norte-Americana

GEE's - Gases de Efeito Estufa

ISO - Organização Internacional para Normatização

N₂o - Óxido Nitroso

OCCs - Organismos de Certificação Credenciados

ONU - Organização das Nações Unidas

PBH - Prefeitura Municipal de Belo Horizonte

PIEA - Programa Internacional de Educação Ambiental

PNMA - Política Nacional de Meio Ambiente

RDC - Resolução da Diretoria Colegiada

RH - Resíduos Hospitalares

RSS - Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde

RSU - resíduos sólidos urbanos

SGA - Sistema Gestão Ambiental.

SLU - Serviço de Limpeza Urbana/PBH

UPA - Unidade de Pronto Atendimento

LISTA DE FIGURAS, QUADROS E GRÁFICOS

FIGURAS

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 Três questões fundamentais da gestão ambiental | 19 |
| Figura 2 Diagrama classificação dos RSS | 29 |
| Figura 3 Diagrama classificação dos RSS/ABNT | 30 |
| Figura 4 Acondicionamento dos RSS | 32 |
| Figura 5 Valas sépticas | 34 |
| Figura 6 Valas sépticas | 35 |
| Figura 7 Valas sépticas..... | 35 |
| Figura 8 Valas sépticas..... | 35 |
| Figura 9 Incinerador de resíduo hospitalar | 37 |
| Figura 10 Incinerador de resíduo hospitalar | 37 |
| Figura 11 Processo de tratamento de resíduos sólidos dos serviços da saúde pelo sistema de autoclave | 39 |
| Figura 12 Tratamento por microondas | 40 |
| Figura 13 Distribuição geográfica da geração de RSS (t/dia)..... | 44 |
| Figura 14 Percentuais de tratamento de RSS por Macro-Região e Brasil – 2007..... | 45 |
| Figura 15 Gerenciamento dos RSS | 47 |
| Figura 16 Fases do regulamento para o plano de gerenciamento dos RSS..... | 49 |
| Figura 17 Regulamento para o plano de gerenciamento dos RSS | 52 |
| Figura 18 UPA Barreiro..... | 56 |
| Figura 19 Hospital Hospital–Dia e Maternidade Unimed-BH..... | 58 |

QUADROS, GRÁFICO E TABELAS

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1 Síntese de um exemplo do SGA | 23 |
| Quadro 2 Organograma 1 Processo de segregação dos resíduos sólidos de saúde | 31 |
| Quadro 3 Caracterização das unidades hospitalares..... | 59 |
| Gráfico 1. Coleta de resíduos em unidades de saúde de Belo Horizonte | 48 |
| Tabela 1 Quantidades de RSS gerada no Brasil (t/dia)/2007..... | 43 |
| Tabela 2 Tratamento de resíduos de serviços de saúde (t/dia)..... | 44 |
| Tabela 3 Distribuição da capacidade instalada por tipo de tratamento de RSS (t/dia)..... | 45 |

SUMÁRIO

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 10 |
| 2 OBJETIVOS | 13 |
| 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA..... | 14 |
| 3.1 Políticas em torno das questões ambientais..... | 14 |
| 3.2. Efeito estufa..... | 17 |
| 3.3. Problemática meioambiental e econômica dos resíduos sólidos urbanos (RSU)..... | 18 |
| 3.3.1 <i>Problemática econômica dos RSU</i> | 24 |
| 3.4. Instrumentos regulatórios e econômicos. | 25 |
| 3.5. Resíduos sólidos dos serviços de saúde..... | 25 |
| 3.5.1 <i>Gerenciamento e fiscalização de RSS</i> | 27 |
| 3.5.2. <i>Gerenciamento dos RSS</i> | 28 |
| 3.5.2.1 Classificação dos RSS | 29 |
| 3.5.2.2 Segregação e coleta na origem | 31 |
| 3.5.2.3 Acondicionamento..... | 32 |
| 3.5.2.4 Transporte..... | 33 |
| 3.5.2.5 Destino final dos RSS..... | 33 |
| 3.6 Legislação e normas técnicas sobre RSS em Belo Horizonte | 40 |
| 3.7 Panorama geral dos RSS no Brasil | 42 |
| 3.8 Situação da geração dos RSS em Belo Horizonte | 45 |
| 3.9 Gerenciamento dos RSS em Belo Horizonte..... | 51 |
| 4 METODOLOGIA..... | 54 |
| 4.1 Tipo de pesquisa | 54 |
| 4.2. Técnicas de pesquisa e amostragem | 54 |
| 4.3 Instrumento de pesquisa | 55 |
| 4.4 Coleta dos dados..... | 55 |
| 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 56 |
| 5.1. Caracterização das Unidades de saúde | 56 |
| 5.2. Discussão dos resultados | 59 |
| 6 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO | 65 |
| 7 REFERÊNCIAS | 68 |
| 8 ANEXO..... | 71 |
| 9 APÊNDICES | 78 |

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Spina (2005, p. 96) “a geração dos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde (RSS) ocorre nas unidades internas das empresas prestadoras de serviços relacionados ao atendimento à saúde humana ou animal”. Esses resíduos são provenientes de diversos locais, tais como: os hospitais, os postos de saúde, os laboratórios de análises clínicas, as drogarias, as farmácias, os ambulatórios, as clínicas médicas, veterinárias e odontológicas, os estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde, os necrotérios e funerárias, os serviços de assistência domiciliar e de trabalho de campo, dentre outros.

Neste contexto, Spina (2005, p. 96) ressalta que:

Os Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde – RSS gerados nos centros urbanos, apesar de baixa representatividade (2%, aproximadamente) perante a produção total dos resíduos sólidos urbanos - RSU, constitui-se em um dos sérios problemas a ser gerenciado pelas empresas prestadoras de serviços na área da saúde e, circunstancialmente, pelo Poder Público local. Parte desses resíduos, pelas características patogênicas que apresentam, requer cuidados e técnicas especiais em todas as fases de seu manuseio, sobretudo quanto aos métodos utilizados no destino final. Além disto, existem resoluções em torno dos RSS que regulam o tratamento e o destino final destes, devendo ser observadas e aplicadas pelas empresas, bem como pelo poder público local.

O Decreto-Lei nº 310/95, de 20 de Novembro (que estabelece as regras a que ficam sujeitas a gestão de resíduos) assim define os resíduos sólidos de saúde: "são os resíduos produzidos em unidades de prestação de cuidados de saúde, incluindo as atividades médicas de diagnóstico, tratamento e prevenção da doença em seres humanos ou animais, e ainda as atividades de investigação relacionadas".

O Plano Estratégico de Resíduos Hospitalares (INSTITUTO DE RESÍDUOS, 2008) considera que por meio da gestão desses resíduos é possível minimizar os problemas deles provenientes. A gestão de resíduos, segundo o mesmo decreto, é entendida como "as operações de recolha, transporte, tratamento, valorização e eliminação dos resíduos, incluindo a monitorização dos locais de descarga após o encerramento das respectivas instalações, bem como o planeamento dessas operações". As responsabilidades dessa gestão são atribuídas aos produtores, designadamente às unidades de saúde, às quais é possibilitada a realização de acordos com as autarquias ou com empresas devidamente autorizadas.

O destino a dar aos resíduos hospitalares levanta sérios problemas atendendo à sua natureza - uma parte considerável está contaminada por via biológica ou é química e radioativamente perigosa.

Spina (2005, p. 96) destaca que, em termos de legislação, pode-se ainda citar a Resolução Conama 283/01, reiterando a Resolução Conama 05/93. A primeira considera que os RSS são aqueles provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médico-assistencial, humana ou animal, gerados em centros de pesquisa, desenvolvimento ou experimentação na área de farmacologia e saúde, incluindo-se os medicamentos e imunoterápicos vencidos ou deteriorados, e ainda os resíduos provenientes de necrotérios, funerárias, serviços de medicina legal e outros. Além dessa legislação, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), pela Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 306/04 indica detalhadamente, em seu Regulamento Técnico, os procedimentos corretos que devem ser acatados pelas empresas prestadoras de serviços de saúde quanto ao gerenciamento dos RSS, atendendo assim às normas e exigências legais, desde o momento da geração até a destinação final desses resíduos.

Torna-se, pois, relevante não só um estudo em torno do tratamento e do destino final dos RSS como, e principalmente, sua fiscalização e conscientização de todos os responsáveis pelos que apresentam à saúde pública e ao meio ambiente. Nesse cenário encontra-se o problema a ser investigado, assim formulado:

Normalmente, a maior parte dos RSS é produzida em áreas não ocupadas por pacientes, tais como cozinha, onde é gerada grande parte dos resíduos; outros provêm de áreas administrativas, sem acesso direto de pacientes, podendo ser reciclados, e somente cerca de um terço dos RSS corresponde aos resíduos infectantes e patogênicos, oriundos de áreas ocupadas por pacientes. Porém, o grande problema tem sido o tratamento, o destino final dado a esses resíduos, e seu impacto sobre a saúde pública e meio ambiente. Por outro lado, conhecendo-se suas particularidades, é possível conceder destinos finais apropriados a cada categoria de resíduos gerados, minimizando esses impactos.

Através de estudos teóricos (SPINA, 2003) foi possível verificar que a maior parte dos RSS são produzidos em áreas não ocupadas por pacientes, tais como cozinha, onde são gerados cerca de 50 % dos resíduos, considerados comuns; 14 % provêm de áreas administrativas, sem acesso direto de pacientes, podendo ser reciclados, e somente 36 % correspondem aos resíduos infectantes e patogênicos, oriundos de áreas ocupadas por pacientes.

O destino final dos RSS pode trazer sérias implicações socioambientais, causando danos à saúde pública e ao meio ambiente. Considera-se que se o método utilizado for “valas sépticas”, esse apresenta sérios inconvenientes, pois as áreas utilizadas para esse fim transformam-se em passivos ambientais, não sendo indicadas para atividades produtivas por muitos anos ou décadas. Esses resíduos tornam-se agentes potencialmente causadores de poluição do ar, do solo e das águas superficiais e subterrâneas da área, pela carga contaminante que eles apresentam. Por outro lado, o processo de “incineração”, apesar dos altos investimentos requeridos em sua instalação e manutenção, representa um método alternativo de tratamento de RSS capaz de garantir o extermínio dos agentes patogênicos e de reduzir, consideravelmente, o volume dos resíduos a receber destino final.

Com a preocupação de garantir menor risco à saúde pública e minimizar os danos socioambientais, surgiu a escolha do presente tema, buscando, sobretudo, fazer uma pesquisa em torno do tratamento e do destino dos RSS em Belo Horizonte em duas unidades de saúde, sendo uma da rede pública e a outra particular, a fim de verificar a conformidade do processo de gerenciamento dos resíduos sólidos de saúde pelas unidades selecionadas no município de Belo Horizonte frente à legislação vigente.

Para melhor desenvolver este estudo, foram levantadas as seguintes hipóteses:

- Os RSS considerados infectantes merecem tratamento e destino final que garantam a destruição total de suas características patogênicas, evitando danos à saúde e ao meio ambiente.
- A incineração, apesar dos altos investimentos requeridos em sua instalação e manutenção, representa um método alternativo de tratamento de RSS capaz de garantir o extermínio dos agentes patogênicos e de reduzir consideravelmente o volume dos resíduos a receber destino final;

2 OBJETIVOS

Objetivo geral

- Verificar como é realizada a coleta e qual é o destino final dos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde (RSS) em duas unidades hospitalares.

Objetivos específicos

- Verificar o gerenciamento dos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde (RSS) desenvolvido pelo Poder Público do município de Belo Horizonte, considerando uma Gestão Integrada;.
- Apresentar os grupos de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde (RSS), seus riscos à saúde pública e ao meio ambiente; e
- Verificar quais são os programas de coleta dos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde (RSS), seu gerenciamento, as responsabilidades técnico-operacionais e a fiscalização.
- Verificar, por meio de entrevistas, a possibilidade de emitir um parecer ou de se ter uma visão sobre os RSS em Belo Horizonte.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Falar sobre a problemática meio-ambiente e, conseqüentemente, econômica dos RSS passa pelo entendimento da necessidade de preservação ambiental, que, por sua vez, exige uma reeducação da sociedade para minimização dos problemas causados ao meio ambiente. Trata-se de uma política de educação ambiental.

A Educação Ambiental é um processo permanente, no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornam aptos a agir – individual e coletivamente – e a resolver problemas ambientais presentes e futuros (MMA, 1993).

Considerando nesse contexto que os RSS são agentes poluidores do meio ambiente, as ações de gerenciamento desses resíduos fazem parte dessa concepção de educação. Por meio da Educação ambiental não-formal, as empresas demonstram sua responsabilidade social para com a qualidade de vida no planeta. Busca educar o maior número de pessoas, voltada para a sensibilização da coletividade.

3.1 Políticas em torno das questões ambientais

As mudanças climáticas, efeito das degradações e depredações ambientais ao longo de décadas, vêm trazendo danos ao meio ambiente e à qualidade de vida de todos os seres vivos, passando a ser um tema discutido no mundo inteiro, tomando dimensões políticas e educacionais.

De acordo com Santos (2000), o Programa Internacional da UNESCO sobre o Homem e a Biosfera MAB (*Man and Biosphere*) de 1971, o qual lançou as bases científicas para a utilização de recursos naturais, introduzindo a importância da Biosfera, e em seguida, o Clube de Roma de 1972 quando apresentou o diagnóstico dos problemas globais, promovendo a conscientização do problema, apresentando ainda alternativas para solução, foi um dos marcos dos debates em torno dos problemas ambientais.

Dentre os principais eventos/documentos firmados pelo Brasil no âmbito internacional, merecem destaque: a Conferência da ONU sobre o Ambiente Humano, Estocolmo em 1972; a Conferência Intergovernamental de Tbilisi, Rússia, 1977, e a Conferência de Moscou, ex-URSS, em 1987.

Foi na Conferência da ONU sobre o Ambiente Humano (*The United Nations Conference on the Human Environment*), realizada de 5 a 16 de junho de 1972, em Estocolmo, Suécia, que surgiu em âmbito mundial a preocupação com os problemas ambientais, recomendando o estabelecimento de programas neste sentido.

De acordo com Oliveira (2000), foi também nesse evento, que ficou conhecido mundialmente como Conferência de Estocolmo (organizado sob a égide da Organização das Nações Unidas – ONU), que surgiu iniciativa para a recomendação da criação do Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA). Esse Programa foi lançado no Seminário Internacional de Educação Ambiental em Belgrado (Congresso de Belgrado, 1975), momento em que foram formulados os 26 princípios norteadores das legislações internas dos países, atinando para a necessidade de uma Educação Ambiental no campo da ação pedagógica, presentes na Carta de Belgrado e propondo-a de forma contínua, multidisciplinar, integrada às diferenças e voltada para os interesses nacionais.

Entre os objetivos estabelecidos pela Carta de Belgrado, pode-se destacar o de atitudes: “adquirir valores sociais, um profundo interesse pelo Meio Ambiente e a vontade de participar ativamente em sua proteção e melhoramento” e o de participação: “desenvolver sentimento de responsabilidade e tomar consciência da urgente necessidade de prestar atenção aos problemas do Meio Ambiente, para que se adotem medidas adequadas”, conforme aborda Mininni-Medina, (2001).

Fica evidente a necessidade de promover mudanças de atitudes em relação ao Meio Ambiente e à participação consciente e crítica diante das questões ambientais.

Moscou sediou em agosto de 1987 o Congresso Internacional de Educação e Formação Ambiental, promovido pela UNESCO. A Conferência de Moscou promovida pela UNESCO-PNUMA reuniu educadores ambientais de 100 países membros da ONU e acabou reforçando os objetivos e princípios orientadores propostos em 1977 como alicerces para o desenvolvimento de medidas de precaução para proteger o meio ambiente, conforme destaca Calsing (2005, p. 37):

Em 1983, a ONU reuniu a Conferência Mundial do Meio Ambiente e desenvolvimento, onde foi utilizada e divulgada a idéia de "Desenvolvimento Sustentável". Em 1985 foi adotada a Convenção para Proteção da Camada de Ozônio e em 1987 foi assinado seu protocolo, denominado de Protocolo de Montreal, com o objetivo de “proteger a camada de ozônio mediante a adoção de medidas de precaução para controlar, de modo eqüitativo, as emissões globais de substâncias que as destroem, com o objetivo final de eliminação dessas (...)”.

“O Desenvolvimento Sustentável é aquele que atende às necessidades do presente, sem comprometer a possibilidade de as futuras gerações atenderem suas próprias necessidades.”
(*Comissão Brundtland - Nosso Futuro Comum*, 1988 *apud* CALSING, 2005)

A II Conferência das Nações sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento – CNUMAD (*United Nation Conference on Environment and Development –UNCED*), realizada em 1992 no Brasil, na cidade do Rio de Janeiro, foi a maior conferência realizada pela ONU. A CNUMAD tornou-se um marco decisivo para a tomada de consciência ecológica em todo o mundo.

Essa Conferência ficou conhecida como Rio-92 ou Eco-92. Participaram desse evento cerca de 170 países, 102 chefes de estado e milhares de cidadãos, entre eles, ambientalistas, estudiosos e outros pertencentes a diversas ONGs e movimentos sociais, na qual foram delineadas novas alternativas que vieram articular as dimensões planetárias da Educação Ambiental (BARBIERI, 1997). Segundo esse autor, além dos debates oficiais ocorridos durante a Rio-92, dois, entre os incontáveis eventos paralelos, foram marcantes:

De acordo com Henriques *et al.* (2007), a Agenda 21 também foi um documento concebido e aprovado pelos governos durante a Rio-92, é um Plano de Ação para ser adotado global, nacional e localmente, por organizações do sistema das Nações Unidas, governos e pela sociedade civil, em todas as áreas em que a ação humana impacta o Meio Ambiente. Além do documento em si, a Agenda 21 é um processo de planejamento participativo que resulta na análise da situação atual de um país, estado, município, região, setor e planeja o futuro de forma socioambientalmente sustentável (HENRIQUES *et al.*, 2007). Dentre os princípios da Agenda 21, são relevantes para o contexto dessa pesquisa:

- Capítulo 19: Uso competente de produtos tóxicos
- Capítulo 20: Gerenciamento dos rejeitos com periculosidade
- Capítulo 21: Gerenciamento dos resíduos sólidos e esgotos
- Capítulo 22: Gerenciamento do lixo radioativo

Na visão de Henriques *et al.*, (2007), apesar de não ser um documento jurídico na sua maior expressão, a Agenda 21 é, sem sombra de dúvida, o mais importante documento a dar base às legislações dos países ligados à ONU, pois nela estão as recomendações e os princípios necessários à implantação de leis que refletem os anseios mundiais sobre a matéria.

A Lei Federal nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo decreto nº. 99.274/90, dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), seus fins e mecanismos de formulação e de aplicação, além de outras providências, estabelece em seu art. 2º que:

A Política Nacional de Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria, e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.

Para atingir esse objetivo, estabelece, dentre outros, o seguinte princípio: “ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo.”

Diversos debates e legislações vêm sendo implementados, porém os resultados ainda são precários. Nesse cenário, o Protocolo de Quioto trouxe contribuições significativas para as nações desenvolvidas e subdesenvolvidas, mas sua efetivação depende, sobretudo, da vontade e das exigências das propostas nele contidas.

3.2. Efeito estufa

Entender o efeito estufa é importante para que se possa perceber que se os RSS não forem devidamente gerenciados, seus efeitos também provocam o aquecimento global.

De acordo com Trigueiro (2003) o efeito estufa consiste no aumento da temperatura nas camadas baixas da atmosfera como resultado do acúmulo de gases como vapor d'água, dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido de nitrogênio (N_o), clorofluorcarbonos (CFCs) e ozônio (O_3). Esses gases, conhecidos como gases de efeito estufa ou gases estufa, funcionam como o vidro que cobre uma estufa: permitem a entrada dos raios solares e impedem a saída de calor. Esse processo mantém a temperatura na superfície da Terra equilibrada e favorece a existência da vida na sua forma natural – sem o efeito estufa, a temperatura média do planeta seria de -18°C . O aumento de emissões de gases de efeito estufa para a atmosfera em decorrência de atividades humanas, entretanto, pode ampliar de modo nocivo o efeito estufa, retendo mais energia na atmosfera e gerando uma elevação na temperatura (aquecimento global) capaz de causar o derretimento das calotas polares, o aumento do nível dos oceanos e a submersão de áreas costeiras.

As concentrações de gases de Efeito Estufa (GEE's) têm aumentado significativamente, desde 1992. Os gases dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) e óxido nitroso (N_o), tiveram sua concentração acrescida na atmosfera em cerca de 30%, 145% e 15%, respectivamente (CALISING, 2005).

Dessa forma, o efeito estufa passa de um fenômeno essencial ao desenvolvimento da vida no planeta Terra a um problema de grandes proporções e que deve ser observado com a maior cautela para evitar danos irreversíveis ainda maiores do que os já ocorridos. Nesse sentido, os serviços de saúde devem se preocupar com a problemática ambiental, sobretudo no que se refere aos tratamentos dados aos RSS.

3.3. Problemática meioambiental e econômica dos resíduos sólidos urbanos (RSU)

De acordo com Spina (1999) os problemas relacionados aos resíduos sólidos não são recentes. Começaram desde o período em que se formaram grupos humanos, que acumularam seus lixos. Isso continuou e aumentou no período medieval, quando esses resíduos eram acumulados em terrenos vazios, produzindo e reproduzindo ratos, levando ao surgimento de pragas e da peste bubônica.

A falta de gestão dos resíduos sólidos coloca o mundo vulnerável a epidemias (exemplo a “morte negra”, Europa, século XIX), levando a preocupação com a saúde pública.

O autor destaca a relação entre a saúde pública e o armazenamento inapropriado dos resíduos sólidos, aumentando os transmissores de enfermidades. Isso leva à proliferação de doenças. Afeta (ao longo dos anos) o meio ambiente (água, ar, solo).

Spina (1999) enfatiza nesse contexto a questão da migração da população rural para os centros urbanos, aumentando a concentração geográfica em áreas relativamente reduzidas, tendo como consequência a superprodução de resíduos e danos irreversíveis. É grande o volume de dejetos depositados no meioambiente das áreas urbanas.

Os danos sociais e econômicos em consequência dessa superprodução são considerados problemas de primeira ordem, que precisam de medidas imediatas. O abandono dos resíduos em locais impróprios tem trazido danos ambientais, causando crimes contra o meio ambiente. É preciso maior disponibilidade de espaços destinados aos RSU. Nesse contexto, o crescimento industrial tem gerado novos e importantes tipos de resíduos que também precisam ser eliminados. O grande problema está no depósito indiscriminado dos resíduos sólidos em qualquer espaço e de qualquer maneira. Não há áreas organizadas de despejo desses resíduos. A consequência é grave, deteriorando o ambiente. Os efeitos grandes dos resíduos líquidos estão na contaminação das águas subterrâneas, prejudicando as áreas urbanas e rurais. Os incêndios também são causadores de danos ao solo e à atmosfera, emitindo gases tóxicos e metais pesados, além da inversão térmica.

Os principais problemas meioambientais dos RSU são: proliferação de vetores, agentes portadores de doenças; emissão de odores como resultado de decomposição da matéria orgânica; contaminação de águas superficiais e subterrâneas, deterioração estética. Esses problemas afetam a todos os segmentos da sociedade. Para minimização desse problema, é possível recorrer à legislação ambiental e à responsabilidade das empresas com o meio ambiente.

Neste cenário, vale ressaltar os critérios e diretrizes para o credenciamento de auditores e de organismos de certificação de SGA (OCCs - Organismos de Certificação Credenciados para SGA) baseado nas diretrizes das normas afins da série ISSO 14000 e naquelas estabelecidas pelo INMETRO para formar auditores ambientais. Também é preciso refletir sobre a qualidade de vida no planeta, dentro das seguintes questões:

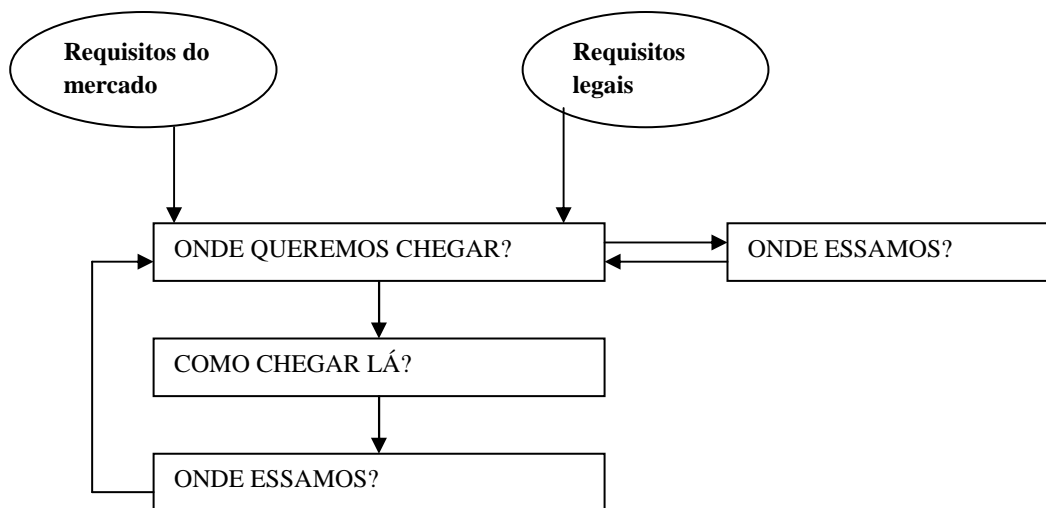


Figura 1 - Três Questões Fundamentais da Gestão Ambiental
Fonte: Almeida (2001)

A ISO 14000 (conjunto de normas que visam unificar as diversas metodologias existentes de Gerenciamento Ambiental e estabelecer os critérios e sistematização de um modelo para a Gestão Ambiental) foi aprovada pela ISO (Organização Internacional para Normatização), tornando-se uma importante ferramenta para as empresas demonstrarem comprometimento com as questões ambientais. A implementação de um Sistema de Gestão Ambiental, estruturado integrado à atividade geral de gestão da empresa, é forte indício que uma organização tem de que seu desempenho ambiental não apenas atende, mas continuará a atender, em contínua melhoria, aos requisitos legais à sua política. Esse modelo de gestão ambiental, que foi proposto através de uma norma, é a NBR ISO 14001 - Sistemas de Gestão Ambiental.

A norma técnica internacional ISO 14001 especifica os requisitos mínimos necessários e estabelece os principais elementos para sistemas de gestão ambiental, constituídos de política ambiental, planejamento implantação e operação, monitoramento, ação corretiva e revisão dentro do conceito de aperfeiçoamento permanente.

O propósito geral da norma é apoiar a proteção ambiental e a prevenção da poluição, equilibrando-as com as necessidades sócio-econômicas. As empresas, nos seus diferentes níveis de desenvolvimento, precisam acelerar o seu processo de implantação de um sistema de gestão ambiental.

De acordo com a ISO 14001, a política ambiental constitui "declaração dos princípios e intenções da empresa em relação ao seu desempenho ambiental e que devem nortear o planejamento ações e o estabelecimento de seus objetivos e metas ambientais. É fundamental sua formalização, pois expressa o pensamento, visão e o comprometimento da empresa com o meio ambiente. A definição da política ambiental é a primeira etapa do Sistema Gestão Ambiental.

O artigo 34 da EPA (Agência Ambiental Norte-Americana, 1990 citada por ALMEIDA, 2001) introduziu o chamado "Dever de Cuidado" para gestão de resíduos, que entrou plenamente em vigor em 01 de abril de 1992. Agora, as empresas são obrigadas por lei a tomar todas as medidas razoáveis para cuidar de quaisquer resíduos que elas possam ter, e impedir sua disposição ilegal e não-autorizada, por outros. Em caso de infração da lei, as empresas poderão ser multadas num valor ilimitado.

É possível sintetizar assim os objetivos da cláusula "Dever de Cuidado":

- Prevenir a disposição, o tratamento ou armazenamento ilegais de resíduos.
- Prevenir o escapamento de resíduos para o meio ambiente.
- Melhorar os padrões de gestão de resíduos, reduzindo assim os riscos para o meio ambiente.

Neste contexto, torna-se relevante um Sistema de Gestão Ambiental (SGA, Quadro 1) que considere não só os aspectos ambientais, como também os impactos que os resíduos podem causar à natureza, tais como: poluição atmosférica, influência na qualidade de vida das pessoas e a contaminação do solo, que traz consequência para o meio ambiente e para a população. Para tanto, é preciso ter como pressupostos os requisitos legais, que definem padrões de controle dos RSS, sendo essencial que a empresa responsável crie critérios internos de desempenho e qualidade dos serviços prestados em relação à coleta, condicionamento, armazenamento e destino final dos RSS.

Um modelo de gestão dos RSS deve ainda apresentar: objetivos, metas, prazos, custos e responsabilidade, conforme descrito no Quadro 1 a seguir.

Segundo Almeida (2001), é necessário certo entendimento de questões-chaves ambientais, antes de poder concluir se as atividades específicas de uma empresa estão piorando as coisas. O modo como se gerencia os efeitos ambientais, em verdade, forma a base para todo o sistema de gestão ambiental.

QUADRO1 – SÍNTESE DE UM EXEMPLO DO SGA

| ASPECTOS AMBIENTAIS | IMPACTOS AMBIENTAIS | REQUISITOS LEGAIS | CRITÉRIOS INTERNOS DE DESEMPENH | OBJETIVOS | METAS | PRAZOS | CUSTOS | RESPONSABILIDADES |
|----------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------|--------|-----------------------------------|
| EMISSÕES DE MATERIAL PARTICULADO | POLUIÇÃO DO AR | PADRÕES DE QUALIDADE DO AR E PADRÕES DE EMISSÃO | PADRÕES DE EMISSÃO INTERNACIONAL | CONTROLAR AS EMISSÕES | ASSEGURAR TOTAL ATENDIMENTO AOS REQUISITOS LEGAIS | 12 MESES | S | PROFISSIONAL OU SETOR RESPONSÁVEL |
| ODOR | INCÔMODO À COMUNIDADE | NÍVEL DE PERCEPÇÃO DO ODOR | RECLAMAÇÃO ZERO | ESSABELECE UM CANAL DE COMUNICAÇÃO COM A COMUNIDADE E IMPLEMENTAR A MELHOR TECNOLOGIA PRÁTICA DISPONÍVEL | RECEBER 100 AVALIAÇÕES POSITIVAS POR PARTE DA COMUNIDADE | 6 MESES | S | PROFISSIONAL OU SETOR RESPONSÁVEL |
| GERAÇÃO DE RESÍDUOS PERIGOSOS | CONTAMINAÇÃO DO SOLO | NORMAS DE CLASSIFICAÇÃO ARMAZENAMENTO E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS | NÃO APLICÁVEL | MINIMIZAR A GERAÇÃO DE RESÍDUOS | REDUZIR 20% DA GERAÇÃO | 6 MESES | S | PROFISSIONAL |

Fonte: ALMEIDA, 2001.

3.3.1 *Problemática econômica dos RSU*

Vários autores como Catapreta e Heller (1999) e Pereira Neto *et al.* (1993), indicam que a geração de RSU (resíduos sólidos urbanos) está relacionada com a renda *per capita*, que certamente reflete no aumento desses resíduos, como o consumo, a distribuição entre bens e serviços e sobre a demanda por qualidade ambiental. Essa qualidade é afetada pela questão *per capita*, visto que os salários mais altos implicam em maior consumo, sendo despejado maior número de resíduos sólidos no meio ambiente.

Neste sentido, a reciclagem contribui, sobremaneira, para a redução dos RSS no meio ambiente. Porém, a variável preço influencia nos comportamentos que afetam a geração e composição e gestão do RSU. Os maiores preços oferecidos no mercado por reciclagem criam incentivos para as empresas no que tange à reutilização dos materiais extraídos dos lixos.

É possível que pagar para a eliminação dos lixos afete as ações dos domicílios e empresas. É muito difícil buscar subsídios financeiros para investigar em lugares que beneficiam os melhores métodos de eliminação, devido à regulamentação privada do uso da propriedade comum.

O mercado de gestão de serviços é que irá buscar pessoas e ações para investir na qualidade ambiental, o que refletirá nas futuras gerações. Os domicílios e empresas que desejam usar dispositivos próprios podem conseguir benefícios e evitar que os resíduos afetem ao meio ambiente sadio, deixando um bom legado para gerações futuras. A vida em comunidade conduz as pessoas e as famílias à liberdade para decidir como manejar os resíduos, o que traz benefícios para alguns pode implicar custos a outros membros da comunidade.

Em geral, as entidades estatais mais diretamente envolvidas com a gestão dos RSU, são os Ministérios e Secretarias de Saúde e Meio Ambiente, através das respectivas autoridades locais. Estes órgãos devem contribuir com o funcionamento da legislação e ditar normas sanitárias relacionadas com transporte e tratamento dos RSU, além de ter como elemento fundamental a fiscalização.

As autoridades locais, sobretudo os municípios, devem usar a gestão operativa dos resíduos sólidos em suas fases de recolhimento, transporte e tratamento, sendo realizado um trabalho em conjunto com outros municípios. Os custos de coleta e tratamento são financiados por tarifas cobradas à população (doméstica e empresarial) através de impostos.

3.4. Instrumentos regulatórios e econômicos.

De acordo com CETESB (1997) a gestão dos RSS é dever das autoridades públicas, estabelecendo por meio de leis como as empresas de saúde devem proceder na seleção e condicionamento dos lixos por elas produzidos. Além disso, o gerenciamento dos RSS se estende à coleta, transporte e disposição final.

A produção do resíduo hospitalar e urbano tem seu aumento justificado pelo crescimento demográfico, sendo necessário uma reeducação dessa população não só na separação dos tipos de lixos produzidos, quanto no acondicionamento, coleta e destino final, o que irá minimizar os impactos sobre o meio ambiente e qualidade de vida das pessoas. Neste sentido, os instrumentos regulatórios são relevantes, sobretudo em relação aos espaços disponíveis para o tratamento do lixo.

Para CETESB (1997) a gestão de resíduos (como parte da gestão ambiental) é possível com a utilização de uma gama de instrumentos de diferentes enfoques e características (instrumentos econômicos são indispensáveis para a análise do sistema). Se impedidos, é necessário decidir que outros meios, outros instrumentos poderão contribuir de maneira eficaz para administrar tal problema.

Os instrumentos de regulação, de ordem e controle são utilizados com muita frequência nas políticas ambientais. Trata-se fundamentalmente de estratégias sociais para controlar a deterioração ambiental gerada por diversos agentes. O Estado deve ter responsabilidade de impedir que grupos de maior poder tirem o direito de outros de desfrutarem de um ambiente limpo.

3.5. Resíduos sólidos dos serviços de saúde

De acordo com Torga (2005, p. 43),

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.

O mesmo destaca 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;
- 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.

Resíduo de Serviço de Saúde – RSS é todo resíduo gerado nas atividades médicos-assistenciais, hospitalares e similares e nas inerentes à indústria, ao ensino e à pesquisa na área de saúde humana ou da veterinária, classificado de acordo com suas características de risco, em conformidade com a Resolução CONAMA nº5 de 05/08/1993, em 4 grupos: Grupo A: resíduo infectante ou biológico; Grupo B: resíduo ou produto químico; Grupo C: rejeito radioativo; Grupo D: resíduo comum.

De acordo com Spina (2003), os RSS normalmente ocorrem nas unidades internas das empresas prestadoras de serviços relacionados ao atendimento à saúde humana ou animal e são classificados em cinco grandes grupos, de acordo com as características que apresentam.

Pertencem ao grupo A (subdivide de A1 a A5) aqueles que apresentam riscos à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de agentes biológicos. O grupo B abrange a categoria de resíduos que contêm substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública e ao meio ambiente devido às suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. O grupo C é composto pelos resíduos resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas do Conselho Nacional de Energia Nuclear (CNRN) para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista. O grupo D abrange a totalidade de resíduos que não apresentam risco biológico à saúde e ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. O grupo E corresponde aos materiais perfuro-cortantes ou escarificantes, tais como lâminas, espátulas, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, limas endodônticas, e demais resíduos similares (RDC306/04).

As características físicas, químicas e microbiológicas dos RSS estão intimamente relacionadas à sua composição e à sua fonte geradora. No entender de Bertussi Filho (1994, p. 15), o conhecimento das particularidades patogênicas e infectantes desses resíduos é de fundamental importância nas etapas referentes ao manuseio, tratamento e disposição final. É fator preponderante para a preservação das condições naturais do meio ambiente, bem como à qualidade de vida dos moradores das áreas vizinhas aos locais geradores e destino final de tais resíduos.

O gerenciamento de RSS, conforme disposto no art. 4 da Resolução Conama 05/93, mantido no art. 4 da Resolução Conama 283/01 e reiterado na RDC 306/04, é de

responsabilidade das empresas geradoras desses resíduos, devendo essas se atentarem para os problemas ambientais e econômicos relacionados aos RSS.

Para Catapreta e Heller (1999, p. 88)

A influência do manejo inadequado dos resíduos sólidos urbanos sobre a saúde humana tem despertado a atenção de diversas entidades e profissionais ligados ao saneamento, face à presença nas cidades de inúmeros locais de acúmulo de lixo que propiciam um triste quadro de degradação social e ambiental. Tais locais geralmente situam-se nas zonas periféricas dos centros urbanos, em áreas de baixo valor econômico, onde reside a população mais carente e mais vulnerável às conseqüências desse tipo de disposição dos resíduos sólidos.

Para os autores supramencionados, a ausência de coleta, associada ao manuseio e à disposição inadequados dos resíduos sólidos municipais, é importante fator de risco para a saúde pública. No entanto, é reconhecido que são raras as informações concernentes aos efeitos dos resíduos sólidos sobre a saúde humana.

3.5.1 Gerenciamento e fiscalização de RSS

O gerenciamento dos RSU desenvolvido pelo Poder Público deve estabelecer uma parceria do Poder Público local e empresas prestadoras de serviços de saúde do município. Acredita-se que para melhor gerenciar os RSS as empresas de saúde devem ter a função de gerenciar os RSS nas fases compreendidas pela geração, segregação, acondicionamento, transporte interno e armazenagem externa desses resíduos. As empresas prestadoras de serviços de saúde, enquanto entidades geradoras de RSS, ficam assim responsáveis pelas fases internas dos serviços referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta interna, transporte interno e abrigo ou armazenamento externo dos mesmos. Ao Poder Público reserva-se a responsabilidade de gerenciá-los nas fases de coleta externa, transporte, tratamento e destino final (SPINA, 1999, p. 70).

Quanto à fiscalização, ou seja, como é feito o manejo ou gerenciamento interno, deve ser de responsabilidade de uma Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) e de uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. Essas comissões devem se sintonizar com as normas dos serviços de higiene e limpeza, em estrita observância aos parâmetros legais em vigor. Dessa forma, os resíduos gerados nessas empresas, ao serem descartados, passarão a ser submetidos ao processo de seleção e segregação conforme a categoria a que pertencem: orgânicos ou domésticos, infectantes e recicláveis.

O Poder Público municipal, na condição de agente gerenciador, responsabilizar-se-á pelas fases compreendidas pela coleta externa, transporte definitivo, tratamento e destino final dos RSS. Deve ainda responsabilizar-se pelo treinamento dos funcionários das empresas de saúde cadastradas ao programa de coleta seletiva, quanto aos procedimentos corretos a serem adotados referentes ao manejo desses resíduos.

Para tanto, os resíduos recicláveis devem ser coletados e encaminhados à usina de reciclagem ou comercializados diretamente pelas empresas geradoras. Quanto aos resíduos infectantes, estes devem ser coletados por profissionais treinados e transportados por caminhões apropriados à área das valas sépticas, nas quais são aterrados em seu destino final.

3.5.2. Gerenciamento dos RSS

De acordo com CETESB (1997), o gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde é uma atividade complexa, pois envolve tanto o manejo interno (estabelecimentos geradores) de resíduos, como o externo (serviços de limpeza pública). Essa atividade se dá em função de escolhas de alternativas possíveis e/ou mais convenientes de coleta, acondicionamento, transporte e disposição pelos estabelecimentos de saúde e/ou empresas responsáveis por sua destinação final. Além dos aspectos de ordem técnico-operacional, outros elementos importantes que precisam ser observados neste gerenciamento são as responsabilidades dentro do sistema e as formas de controle e avaliação.

Em geral, os serviços municipais de limpeza só têm atribuição de coletar e dispor os resíduos sólidos comuns, mas, em alguns municípios, efetuam também a coleta e a disposição dos resíduos dos serviços de saúde. No entanto, são poucos os municípios brasileiros nos quais priorizam a coleta diferenciada e um gerenciamento satisfatório desses resíduos (CETESB, 1997).

O gerenciamento correto desses resíduos significa não só controlar e diminuir os riscos, mas também alcançar a minimização desde o ponto de origem, permitindo, com isso, controlar e reduzir os riscos à saúde associados aos resíduos sólidos.

O gerenciamento correto dos RSS deve seguir a Resolução de nº 306 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2004), bem como a Resolução nº 358/05 da Comissão Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Essas resoluções determinam a correta seleção interna do material, bem como sua disposição nas unidades em locais adequados para posterior coleta, transporte, tratamento e destinação final do resíduo hospitalar.

3.5.2.1 Classificação dos RSS

A classificação dos RSS tem várias fontes, como a ABNT (NBR 12 808-1993), a CEET (Comissão especial Temporária do Meio Ambiente, Projeto 01: 60307-0021, 1992) a Resolução CONAMA 05/93, porém todas têm em comum a separação dos lixos infectantes dos não infectantes. Resolução CONAMA Nº 5 (1993): Grupo A: Resíduo Infectante ou Biológico; Grupo B: Resíduo Químico; Grupo C: Resíduo Radioativo; Grupo D: Resíduo Comum. Para melhor visualização dessa classificação, apresenta-se a seguir um diagrama, resumindo-a:



Figura 2 Diagrama classificação dos RSS
Fonte: Resolução CONAMA Nº 5 (1993)

Tomando como base a classificação desse tipo de resíduo pelas normas da (ABNT), tem-se:

- Infectantes - resíduos perigosos gerados durante as diferentes etapas de atendimento de saúde que contêm agentes patogênicos (Como: sangue, perfurantes ou cortantes, animal contaminante etc). Esses resíduos representam diferentes níveis de perigo potencial.
- Especiais - resíduos gerados durante as atividades auxiliares dos estabelecimentos de saúde. Podem ser divididos em três tipos: rejeito radioativo; resíduos farmacêuticos; resíduo químico perigoso.
- Comuns - resíduos gerados pelas atividades administrativas, auxiliares e gerais. Não representam perigo à saúde e suas características são similares as dos resíduos domésticos.

A Figura 3 a seguir apresenta também outra classificação dos RSS , porém segundo a ABNT, diferenciando muito pouco da classificação anterior.



Figura 3 Diagrama classificação dos RSS
Fonte: ABNT

Os resíduos contaminantes são os resíduos de assistência ao paciente, como gases, curativos, luvas de procedimento (peças anatômicas), algodão usado são acondicionados em embalagens apropriadas seguindo a legislação vigente. Os resíduos perfuro-cortantes como bisturis e agulhas; e também, os resíduos quimioterápicos são depositados em recipientes próprios. Os resíduos químicos também são considerados nessa categoria e recebem cuidados especiais. Os resíduos não-contaminantes são os gerados nos setores administrativos e que não se enquadram nos citados anteriormente, estes são separados igualmente ao lixo doméstico.

Já na NBR 12807, sobre os Resíduos de serviço de saúde, são fixados os procedimentos exigíveis para coleta interna e externa dos resíduos de saúde sob condições de higiene e segurança. (Disponível em: http://lixohospitalar.vilabol.uol.com.br/Coleta_de_residuos.html).

Na aplicação dessa Norma é necessário consultar:

- Portaria 3.214 de 08/06/78
- Ministério do Trabalho
- NBR 7500 - Símbolos de risco
- NBR 8286 - Emprego da simbologia para o transporte rodoviário para produtos perigosos- Procedimento
- NBR 9190 - Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Classificação
- NBR 10004 - Resíduos sólidos

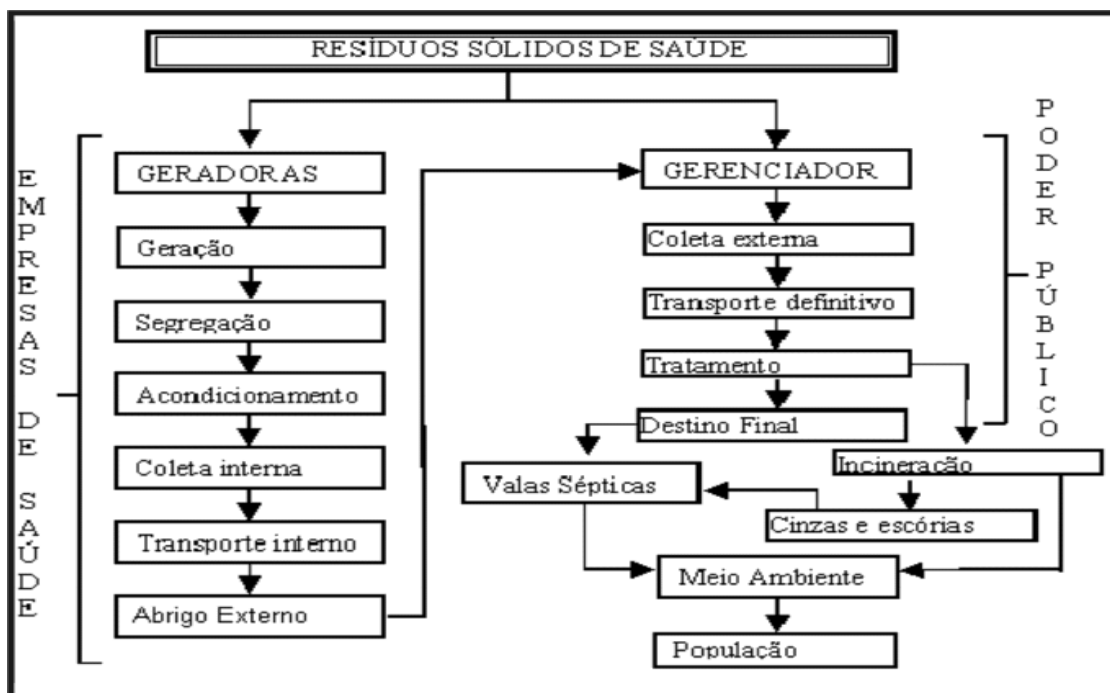
De acordo com Torga (2005),

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. Essa 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.

3.5.2.2 Segregação e coleta na origem

De acordo com CETESB (1997), a segregação é uma das operações fundamentais para permitir o cumprimento dos objetivos de um sistema de manuseio de resíduos e consiste em separá-los ou selecioná-los apropriadamente. Consiste na coleta diferenciada dos resíduos nos centros cirúrgicos, unidades de internação, quartos de pacientes, setor administrativo e cozinha, e a separação rigorosa dos resíduos não-infectados daqueles considerados infectantes ou químicos perigosos.

A segregação apresenta algumas vantagens: diminuir gastos; reduzir os riscos para a saúde e o meio ambiente; reciclar diretamente alguns resíduos que não requerem tratamento ou acondicionamento prévio. Nesse processo de segregação, Spina (2005) apresenta as seguintes etapas:



Quadro 2 Organograma 1 Processo de segregação dos resíduos sólidos de saúde
Fonte: Spina, 2005, p. 97.

Todos os materiais descartados por médicos, enfermeiros, técnicos de laboratório etc. nas unidades de serviços especializadas devem ser classificados e separados em recipientes para cada tipo de resíduo. A coleta consiste em transferir os resíduos de forma rápida e segura das fontes de geração até o local destinado para seu armazenamento temporário. Dentro do estabelecimento, essa coleta compreende duas etapas: a interna e a externa.

A coleta interna é aquela realizada dentro da unidade, que consiste no recolhimento do lixo das lixeiras, no fechamento dos sacos e do seu transporte até um ponto de acumulação apropriado. A coleta externa consiste no recolhimento dos RSS armazenados nos pontos de acumulação internos e seu transporte até o local definido para armazenamento externo, a partir do qual os resíduos terão tratamento prévio ou serão apresentados à coleta municipal. Alguns resíduos perigosos ou que apresentam risco elevado demandam de um serviço de coleta especial.

3.5.2.3 Acondicionamento

Segundo a Resolução Conama 05/93, o acondicionamento dos resíduos separados deve ser feito por tipo e categoria. O resíduo infectante deve ser acondicionado em sacos plásticos brancos e identificado com a simbologia de material infectante. O material perfuro-cortante deverá ser acondicionado em embalagens rígidas de plástico, papelão ou metal.

No caso de resíduo especial, a embalagem depende de suas características físico-químicas e periculosidade. O resíduo comum, considerado não-contaminado, deve ser embalado em sacos plásticos pretos ou separado de acordo com o material se for um resíduo reciclável. O acondicionamento adequado dos resíduos na origem possibilita controlar os riscos impostos à saúde e facilitar as operações de coleta, armazenamento externo e transporte, conforme ilustrado na Figura 4.



Figura 4 Acondicionamento dos RSS
CEMPRE (2000)

3.5.2.4 Transporte

O transporte é uma operação que geralmente se realiza fora do estabelecimento de saúde, por entidades ou empresas especializadas no tratamento e disposição final desses resíduos.

3.5.2.5 Destino final dos RSS

Entende-se por disposição ou destino final de RSS o confinamento desses resíduos em vala séptica ou, depois de haverem sido submetidos a um tratamento com a desinfecção, esterilização ou incineração, sejam depositados em aterro sanitário. Segundo o Despacho nº 242/96, os resíduos hospitalares de risco biológico pertencentes ao grupo III poderão ser incinerados ou sujeitos a um tratamento eficaz que permita a sua eliminação como resíduos urbanos, enquanto que o grupo IV integra resíduos hospitalares específicos de incineração obrigatória.

Para o CEMPRE (2000), a questão da disposição final dos resíduos sólidos dos serviços de saúde merece destaque prioritário no que se refere ao saneamento básico. Hospitais e serviços de saúde geram uma enorme quantidade de resíduos que requerem disposição adequada. Uma parcela desse resíduo oferece riscos ao ser humano, devendo, portanto, ser armazenada e disposta de maneira apropriada para proteger a população, as pessoas que manuseiam os resíduos e o meio ambiente.

O que muitas vezes acontece é a disposição inadequada desses resíduos, motivada pela falta de informação da população e dos profissionais de saúde. Essa disposição inadequada em lixões a céu aberto, ou próximos a cursos d'água, proporciona a contaminação de mananciais de água potável e a proliferação de doenças por intermédio de vetores.

Outro problema sanitário grave é a questão dos catadores, pois além de apresentarem um risco direto à sua própria saúde, os alimentos e os materiais encontrados por eles podem ser comercializados como matéria-prima para diversas atividades. A solução mais adequada para a disposição final desses resíduos seria os aterros sanitários (quando devidamente controlados).

De acordo com a Resolução CONAMA 05/93, compreende-se por sistema de tratamento de resíduos sólidos o “conjunto de unidades, processos e procedimentos que

alteram as características físicas, químicas ou biológicas dos resíduos e conduzem à minimização do risco à saúde pública e à qualidade do meio ambiente”.

Dentre os vários métodos de tratamento de RSS (autoclave, microondas, desinfecção química, radiação ou ionização), destaca-se a incineração, pela sua eficiência em exterminar definitivamente os agentes patogênicos.

1 - Valas sépticas

Entende-se por disposição ou destino final de RSS o confinamento desses resíduos em vala séptica ou esterilização ou incineração em aterro sanitário, depois de haverem sido submetidos a um tratamento como a desinfecção.

Pela confinação em valas sépticas, “os RSS, sem sofrer compactação a fim de não romper os invólucros que os acondicionam, são tratados através de reação exotérmica (cal virgem e água), sendo em seguida recobertos por terra” (BRASIL, 2001, p. 82).

De acordo com o processo de destino final em valas sépticas, os resíduos são aterrados diariamente em uma vala aberta por funcionários, auxiliados por uma máquina retro-escavadeira. Ao fim do dia ou do serviço, a vala é coberta por uma camada de aproximadamente um metro de terra, disposta de maneira côncava para facilitar o escoamento de águas superficiais.

De acordo Spina (1999), o método valas sépticas representa uma solução de baixo custo para o destino final de resíduos infectantes, pois dispensa o emprego de sistema de drenagem e tratamento de líquidos percolados, oriundos da degradação biológica de resíduos. Necessita de área menor do que a requerida para instalação de aterro sanitário, devendo observar as condições físicas da área das valas sépticas e ocupação do entorno, conforme se observa nas figuras (5, 6,7 e 8) a seguir.



Figura 5 Valas sépticas

Fonte: <http://www.pjf.mg.gov.br/governo/secretarias/demlurb/institucional/aterro.php>, 2008.



Figura 6 Valas sépticas

Fonte: <http://www.pjf.mg.gov.br/governo/secretarias/demlurb/institucional/aterro.php>, 2008.



Figura 7 Valas sépticas

Fonte: <http://www.pjf.mg.gov.br/governo/secretarias/demlurb/institucional/aterro.php>, 2008.



Figura 8 Valas sépticas

Fonte: <http://www.pjf.mg.gov.br/governo/secretarias/demlurb/institucional/aterro.php>, 2008.

O destino final dos RSS em valas sépticas apresenta sérios inconvenientes, pois as áreas utilizadas para esse fim transformam-se em passivos ambientais, não sendo indicadas para atividades produtivas por muitos anos ou décadas. Esses resíduos tornam-se agentes potencialmente causadores de poluição do ar, do solo e das águas superficiais e subterrâneas da área, pela carga contaminante que eles apresentam.

O método de utilização de valas sépticas não permite acompanhamento do processo degenerativo do material aterrado, cujas características são profundamente heterogêneas.

2 Incineração

De acordo com o Instituto de Resíduos (2008) os Resíduos Humanos produzidos são na sua maioria submetidos a um tratamento por incineração. A incineração é um processo de tratamento industrial de resíduos sólidos, que se define como a reação química em que os materiais orgânicos combustíveis são gaseificados, num período de tempo pré-fixado. Ocorre uma oxidação dos resíduos com a ajuda do oxigênio contido no ar que é fornecido em excesso em relação às necessidades estequiométricas.

Esse processo de decomposição térmica dos resíduos sofreu, ao longo dos últimos anos, progressos tecnológicos, sendo os modernos incineradores de concepção pirolítica de dois estágios regidos pelos seguintes princípios: temperatura, tempo de residência e turbulência. No primeiro estágio, designado por pirólise, os resíduos são submetidos a temperaturas de 650-800 °C, num ambiente com carência de oxigênio onde se dá a combustão completa, com formação de gases combustíveis. No segundo estágio (termoreator), processa-se a combustão dos gases de pirólise à temperatura de 1000 °C, durante 2 segundos no mínimo, na presença de oxigênio em excesso, para garantir a combustão completa.

A incineração (Figura 9) é a queima controlada a temperaturas entre 800 e 1000° C. Do ponto de vista sanitário, essa tecnologia é interessante, pois elimina os microorganismos patogênicos e demanda um espaço físico pequeno para suas instalações. Entretanto, devem ser analisados alguns aspectos econômicos e ambientais, tais como: investimentos, presença de resíduos perigosos e lançamento de compostos perigosos na atmosfera.



Figura 9 Incinerador de resíduo hospitalar

Fonte: <http://www.pjf.mg.gov.br/governo/secretarias/demlurb/institucional/aterro.php>, 2008.

O resíduo hospitalar, sempre, deverá ser incinerado. O incinerador da foto acima é próprio para queimar os lixos provenientes dos hospitais e postos de saúde de pequenas comunidades. Quando o lixo é queimado em lixões, pode lançar no ar: fuligem (que ataca os pulmões), produtos cancerígenos (*dioxinas*) e até o temível *mercúrio*, proveniente do *amálgama* resultante da obturação de dentes.

Instituto de Resíduos (2008) destaca que a operação de uma central de incineração só pode ser considerada correta se os detritos sólidos resultantes da combustão (cinzas e escórias) e os gases emitidos na atmosfera forem estéreis e não contribuam para a poluição ambiental do solo e do ar, facilitando assim as soluções de destino final. Por isso, é necessário tratar as emissões gasosa, devido ao tipo de resíduos (clorados) provenientes dos materiais incinerados, conforme ilustrada pela Figura 10 a seguir.



Figura 10 Incinerador de resíduo hospitalar

Fonte: <http://www.colegiosaofrancisco.com.br/alfa/reciclagem/destino-do-lixo.php>. Acesso em: 22/08/08

A energia térmica, originada na queima dos resíduos, pode ser aproveitada para aquecimento, através da produção de vapor, ou ser utilizada na produção de energia elétrica, podendo-se recuperar o equivalente a metade da energia dissipada. Devido aos seus riscos ambientais e custos de exploração, o processo de incineração só deve ser utilizado quando não existem outras tecnologias alternativas para o tratamento de determinados tipos de resíduos.

3 Desinfecção

A desinfecção, química ou térmica, aparece como uma alternativa de tratamento à incineração. As tecnologias de desinfecção mais conhecidas são o tratamento químico, a autoclavagem e o microondas. Essas tecnologias alternativas de tratamento de resíduo hospitalar permitem um encaminhamento dos resíduos tratados para o circuito normal de resíduos sólidos urbanos (RSU) sem qualquer perigo para a saúde pública, podendo representar custos inferiores para as instituições sem unidades de incineração própria. A principal desvantagem dessa tecnologia consiste no fato de apenas se desinfetarem os resíduos, o que torna a sua aplicação ineficiente relativamente a produtos químicos e radioativos.

O processo de desinfecção tem por objetivo eliminar, em maior ou menor proporção, os agentes causadores de doença, isto é, destruir microorganismos em forma vegetativa. A desinfecção implica na destruição dos microorganismos e é um meio de combate à contaminação ambiental. A limpeza, por outro lado, conserva, sobretudo a aparência física, embora colabore também para o êxito dos processos de desinfecção.

A desinfecção é utilizada na assistência à saúde tendo em vista os seguintes propósitos:

- a) tornar a utilizar os objetos e utensílios que se contaminarem: roupas de cama, recipientes, vasilhames, termômetros etc;
- b) reduzir a contaminação microbiana do ambiente em geral: pisos, paredes, aparelhos sanitários, móveis etc;
- c) reduzir os micróbios da pele e do corpo em geral: desinfecção de feridas e preparo de cirurgias, desinfecção das mãos de quem presta cuidados de saúde.

O sistema de desinfecção consiste basicamente na trituração, umidificação e aquecimento por microondas até a completa desinfecção dos resíduos, resultando em resíduo desinfectado e irreconhecível, próprio para destinação em aterro sanitário comum e durante todo o processo a máquina não produz emissão gasosa ou efluentes líquidos.

O processo de autoclavagem (Figura 11) inclui ciclos de compressão e de descompressão de forma a facilitar o contacto entre o vapor e os resíduos. Os valores usuais de pressão são da ordem dos 3 a 3,5 bar e a temperatura atinge valores de 135°C. Este processo tem a vantagem de ser familiar aos técnicos de saúde, que o utilizam para esterilizar diversos tipos de material hospitalar. Apresenta custos de instalação e de operação elevados.



Figura 11 Processo de tratamento de resíduos sólidos dos serviços da saúde pelo sistema de autoclave
Fonte: disponível em: contato@stemag.com.br

De acordo com o Instituto de Resíduos (2008) o tratamento químico consiste numa série de processos em que os resíduos são envolvidos e/ou injetados com soluções desinfetantes e germicidas, tais como hipoclorito de sódio, óxido de etileno e formaldeído, embora recentemente estejam a ser desenvolvidos esforços para utilizar desinfetantes menos poluentes. Os processos podem ser complementados com uma trituração, prévia ou posterior, e/ou com compactação, necessitando sempre de tratamento dos efluentes líquidos e gasosos. Esse tratamento é utilizado principalmente na descontaminação de resíduos de laboratórios de microbiologia, de resíduos com sangue e líquidos orgânicos, assim como de cortantes e perfurantes.

Tratamento por microondas: a irradiação por microondas é uma tecnologia mais recente de tratamento de resíduo hospitalar e consiste na desinfecção dos resíduos a uma temperatura elevada (entre 95 e 105°C), os quais são triturados antes ou depois dessa operação (Figura 12). O aquecimento de todas as superfícies é assegurado pela criação de uma mistura água-resíduos.



Figura 12 Tratamento por microondas
Fonte: disponível em: contato@stemag.com.br

Através da desinfecção por microondas, o lixo perde todo o seu grau tóxico, sem causar danos ao meio ambiente. Esse tratamento desinfecta o material por aquecimento em temperaturas entre 95 e 100° C, por cerca de 30 minutos e o volume diminui em cerca de 80%. Essa opção nem sempre é bem vista porque depois de desinfetados os resíduos são dispostos em aterros sanitários, e existe a dúvida em relação aos elementos viróticos resistentes a temperaturas superiores a 100° C, se eles não poderão causar problemas futuros à população.

Segundo Camargo *et al* 2(2005 *apud* SILVA e BARROS, 2008) para um projeto de Gerenciamento dos Resíduos sólidos de um hospital ser adequado e eficaz, deve estar embasado em estudo de caracterização dos resíduos, tanto quantitativos como qualitativos, pois permitirá uma otimização do sistema através da segregação dos diferentes tipos de resíduos.

Conforme a WHO (2000), do total de resíduos gerados pelas atividades de serviços de saúde, quase 80% é resíduo geral comparável com o resíduo doméstico. O restante, aproximadamente 20%, são considerados materiais perigosos que podem ser infecciosos, tóxicos ou radioativos. Os resíduos infecciosos e anatômicos juntos representam a maioria dos resíduos perigosos, aproximadamente 15% do total de resíduos das atividades de serviços de saúde. Agulhas representam por volta de 1%, químicos e farmacêuticos mais ou menos 3%, resíduo genotóxico, (substância radioativa e o conteúdo de metal pesado) representam por volta de 1% do total dos RSS.

3.6 Legislação e normas técnicas sobre RSS em Belo Horizonte

A legislação e normas técnicas sobre os RSS em Belo Horizonte seguem as seguintes legislações:

- A Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, que 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” (TORGA, 2005).
- 1991 - 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 (BORGES, 2007).
- 1993 - 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 essa 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 (BORGES, 2007).
- 2000 - Decreto nº 10.296, de 13/07/2000 – 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. (Revogado pelo Decreto 12.165/2005) (BORGES, 2007).
- 2000 - Portaria SLU 82/2000 - Norma técnica SLU/PBH n.º 001/2000, de 24/07/2000 - que fixa a padronização de contenedor para o acondicionamento e procedimentos para o armazenamento de resíduos sólidos de serviço de saúde - interface e comum - e de resíduo comum (BORGES, 2007).
- 2000 – Portaria SLU 83/2000 – Norma técnica SLU/PBH n.º 002/2000, 24/07/2000 – que estabelece as características de localização, construtivas e os procedimentos para uso do abrigo externo de armazenamento de resíduo sólido em edificações e em estabelecimentos de serviços de saúde (BORGES, 2007).
- 2000 – Portaria SLU 84/2000 – norma técnica SLU/PBH n.º 003/2000, de 24/07/2000 – que estabelece condições para o licenciamento de Veículos de carga e procedimentos para coleta e o Transporte de resíduos sólidos especiais realizados por Particulares (BORGES, 2007).

- 2000 – Assinatura do convênio SLU para instalação de unidade de Tratamento térmico em terreno, cedido para uso pela SLU. Esse convênio não foi cumprido (BORGES, 2007).
- 2000 – Disponibilização do manual, da legislação municipal e normas Técnicas da SLU no site [www.pbh.gov.br/limpeza urbana/programas e Projetos/PGRSS](http://www.pbh.gov.br/limpeza_urbana/programas_e_Projetos/PGRSS) (BORGES, 2007).
- 2002 – Portaria SLU 115/02 – revisão da portaria SLU 84/2000 (TORGA, 2005).
- 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:
- Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA 358 publicada em 04 de maio de 2005 (TORGA, 2005).

3.7 Panorama geral dos RSS no Brasil

Antes de especificar os RSS em Belo Horizonte, foco dessa pesquisa, serão apresentados alguns dados sobre a situação desses resíduos no Brasil.

De acordo com Corrêa (2008),

O Brasil produz cerca de 228.413 toneladas de lixo por dia, sendo que, desse total, cerca de 76% são lançados a céu aberto nos lixões, 0,6% em áreas alagadas, 12,4% em aterros controlados, 10% depositados em aterros sanitários, 0,9% compostados em usinas e 0,1% incinerados.

De acordo com Ferreira (1995) os resíduos hospitalares são produzidos em unidades de saúde, constituídos de lixo comum (papel, restos de jardim, restos de comida de refeitórios e cozinhas etc), resíduos infectantes ou de risco biológico (sangue, gaze, curativos, agulhas etc) e resíduos especiais (químicos, farmacêuticos e radioativos).

De acordo com Brito (2000), “embora a média brasileira de produção de lixo doméstico seja da ordem de 1 kg/hab/dia (...) os resíduos hospitalares, apesar de representarem apenas 1% desse total, têm sido bastante discutidos por diversos autores, e ainda há controvérsias sobre as reais dimensões de sua periculosidade e das formas de tratamento que deve receber.”

Ferreira (1995, p. 4) ressalta que havia, no Brasil, mais de 30 mil unidades de saúde, produzindo resíduos e, na maioria das cidades, a questão da destinação final dos resíduos urbanos não está resolvida., sendo apresentada na Tabela 1 a quantidade de RSS gerada no Brasil em 2007.

Da mesma forma que para os resíduos sólidos em geral, as propostas de gerenciamento para os resíduos hospitalares tem-se fundamentado em padrões do Primeiro Mundo. A questão central que se coloca é sobre a periculosidade ou não dos resíduos hospitalares. Embora essa seja uma questão não-resolvida, os países desenvolvidos adotam uma política cautelosa e consideram tais resíduos como resíduos que exigem tratamento especial (perigosos, patogênicos, patológicos, entre outras denominações). A recomendação de incineração dos resíduos, ou de parte deles, é uma constante.

Tabela 1 – Quantidades de RSS Gerada no Brasil (t/dia)/2007

| UF | Anos | |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| | 2004 | 2007 |
| AC | 2,80 | 3,18 |
| AM | 11,60 | 12,26 |
| AP | 2,03 | 2,45 |
| PA | 26,27 | 25,88 |
| RO | 7,20 | 6,71 |
| RR | 1,23 | 1,25 |
| TO | 5,20 | 5,37 |
| Norte | 56,33 | 57,10 |
| AL | 13,53 | 13,38 |
| BA | 64,57 | 65,52 |
| CE | 38,20 | 38,66 |
| MA | 35,63 | 34,31 |
| PB | 23,90 | 25,06 |
| PE | 44,23 | 45,52 |
| PI | 17,57 | 18,17 |
| RN | 15,00 | 15,40 |
| SE | 8,77 | 8,89 |
| Nordeste | 261,40 | 264,89 |
| DF | 44,30 | 47,77 |
| GO | 37,47 | 39,14 |
| MS | 13,33 | 13,80 |
| MT | 14,93 | 16,63 |
| C. Oeste | 110,03 | 117,34 |
| ES | 15,20 | 16,19 |
| MG | 99,77 | 102,98 |
| RJ | 109,27 | 113,23 |
| SP | 210,90 | 219,35 |
| Sudeste | 435,14 | 451,75 |
| PR | 63,80 | 65,72 |
| RS | 65,17 | 67,78 |
| SC | 32,97 | 34,32 |
| Sul | 161,94 | 167,82 |
| BRASIL | 1.024,84 | 1.058,90 |

Fonte: ABRELPE

Como o foco deste estudo é o município de Belo Horizonte, muito especificamente duas unidades hospitalares, os dados de Minas Gerais são também relevantes, visto que incluem sua capital. Verifica-se na tabela anterior um crescimento significativo de toneladas /dia dos RSS, de 2004 para 2007, passando de 99,77 para 102,98.

O mesmo se observa na figura 13 a seguir, que aponta um crescimento toneladas/dia dos RSS nas regiões brasileiras no ano de 2007 em relação a 2004.

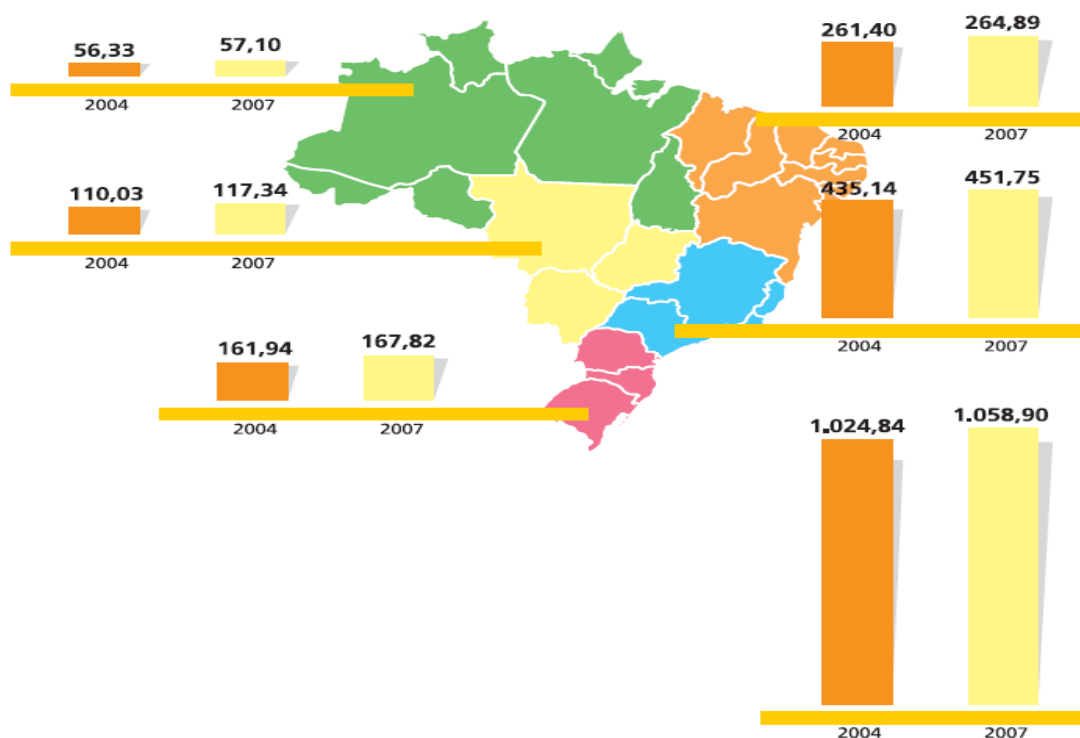


Figura 13 – Distribuição Geográfica da Geração de RSS (t/dia)
Fonte: ABRELPE, 2007

Quanto ao tratamento dos RSS, a região sudeste foi a que apresentou melhor resultado, conforme se observa na Tabela 2, bem como demonstrado na figura 14.

Tabela 2 Tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde (t/dia)

| Macro-Região | Total Gerado | Quantidade Tratada (t/d) | Tratado (%) 2006 | Tratado (%) 2007 |
|---------------|-----------------|--------------------------|------------------|------------------|
| Norte | 57,10 | 3,60 | 4,24 | 6,30 |
| Nordeste | 264,89 | 46,44 | 14,03 | 17,53 |
| Centro-Oeste | 117,34 | 42,92 | 33,49 | 36,17 |
| Sudeste | 451,75 | 201,94 | 39,53 | 44,70 |
| Sul | 167,82 | 41,48 | 19,24 | 24,72 |
| Brasil | 1.058,90 | 336,38 | 27,23 | 31,77 |

Fonte: ABRELPE, 2007

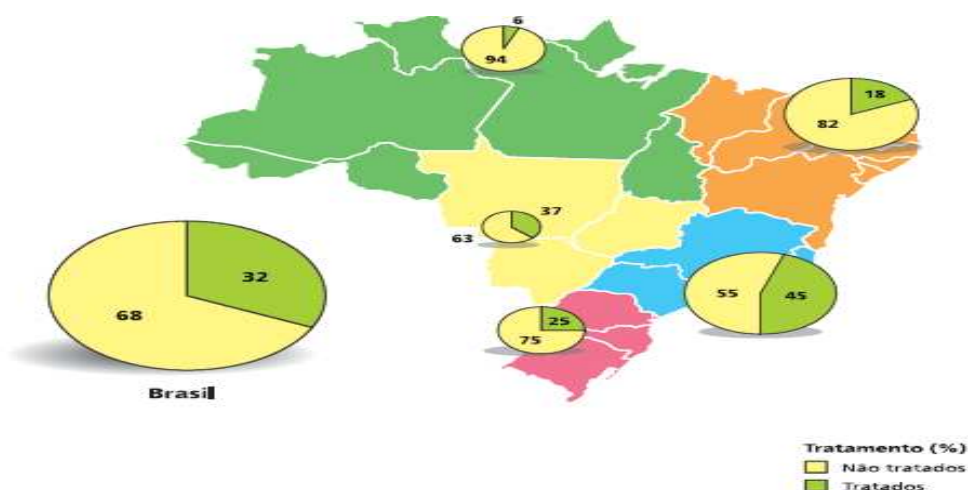


Figura 14 Percentuais de Tratamento de RSS por Macro-Região e Brasil – 2007

Fonte: ABRELPE, 2007

Importante observar também o processo de tratamento dado aos RSS, verificando que a incineração é o mais utilizado.

Tabela 3 Distribuição da Capacidade Instalada por Tipo de Tratamento de RSS (t/dia)

| Macro-Região | UF | Tecnologia | | | | Total Geral |
|--------------|-----------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| | | AutoClave | ETD | Incineração | Micronondas | |
| Norte | PA | | | 4,00 | | 4,00 |
| | Sub-total | | | 4,00 | | 4,00 |
| Nordeste | AL | | | 2,50 | | 2,50 |
| | BA | 10,00 | | 2,50 | | 12,50 |
| | CE | | | 20,00 | | 20,00 |
| | MA | | | 7,50 | | 7,50 |
| | PB | | | 2,50 | | 2,50 |
| | PE | | | 17,00 | | 17,00 |
| | PI | 7,00 | | 2,50 | | 9,50 |
| | RN | | | 10,00 | | 10,00 |
| | Sub-total | 17,00 | | 64,50 | | 81,50 |
| Centro-Oeste | DF | | | 30,00 | | 30,00 |
| | GO | 18,00 | | | | 18,00 |
| | Sub-total | 18,00 | | 30,00 | | 48,00 |
| Sudeste | ES | | | 14,00 | | 14,00 |
| | MG | 10,00 | | 22,00 | | 32,00 |
| | RJ | 7,00 | | 12,50 | 5,00 | 24,50 |
| | SP | 128,00 | 100,00 | 34,00 | 38,00 | 300,00 |
| | Sub-total | 145,00 | 100,00 | 82,50 | 43,00 | 370,50 |
| Sul | PR | 28,50 | | 2,50 | 7,00 | 38,00 |
| | RS | 44,00 | | | | 44,00 |
| | SC | 2,00 | | 2,00 | | 4,00 |
| | Sub-total | 74,50 | | 4,50 | 7,00 | 86,00 |
| Total | | 254,50 | 100,00 | 185,50 | 50,00 | 590,00 |

Fonte: ABRELPE, 2007

3.8 Situação da geração dos RSS em Belo Horizonte

O resíduo hospitalar é um grande problema enfrentado pelos dirigentes hospitalares e pelos responsáveis pela saúde pública, seja pelo fato de causar danos à saúde pública seja pelos seus impactos ambientais. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), em

sua RDC 306 de 7 de dezembro de 2004 estabelece toda a responsabilidade desse tipo de resíduo à entidade produtora, desde a origem, processos de separação até o destino final

De acordo com a ANVISA (2004), todo gerador deve elaborar e implantar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS, conforme estipulam a RDC ANVISA no 306/04 e a Resolução CONAMA no 358/05. O PGRSS é o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas suas características e riscos, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como as ações de proteção à saúde e ao meio ambiente. Esse documento deve ainda obedecer a critérios técnicos, legislações sanitárias e ambientais, normas locais de coleta e transporte dos serviços de limpeza urbana, especialmente os relativos aos resíduos gerados nos serviços de saúde.

Segundo Silva (2007), para que um projeto de gerenciamento dos resíduos sólidos de um hospital seja adequado e eficaz, deve estar embasado em estudo de caracterização dos resíduos, tanto quantitativos como qualitativos, pois permitirá uma otimização do sistema através da segregação dos diferentes tipos. Isto implica em uma coleta seletiva e cuidados, bem como seu armazenamento, transporte e tratamento final. A mesma autora ressalta ainda que:

A WHO (2005) considera os seguintes parâmetros chaves para acessar antes de selecionar as opções de tratamento:

- 1- As quantidades de resíduo produzido diariamente em um centro de saúde primário,
- 2- Disponibilidade de locais apropriados para tratamento e disposição do resíduo (por exemplo, espaço nas dependências dos Centros primários de tratamento),
- 3- Possibilidade de tratamento em um estabelecimento central ou hospital com o estabelecimento de tratamento de resíduo dentro de uma distância razoável,
- 4- Índice pluviométrico e nível da água subterrânea (lençol freático),
- 5- Disponibilidade de transporte confiável,
- 6- Disponibilidade de uma legislação nacional,
- 7- Uma descrição geral de opções no país.

A coleta em Belo Horizonte é realizada pela Superintendência de Limpeza Urbana (SLU), que executa os serviços de coleta e transporte externo no Estado de Minas Gerais. Essa prestadora de serviços trabalha de acordo com o artigo 3º da Resolução CONAMA nº 358 de 29/04/2005, atendendo à Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA), com parecer devidamente instruído para Secretaria Municipal de Saúde- (SMSA) e pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

O gerenciamento dos RSS deve passar por etapas, priorizando de onde são gerados esses resíduos, classificando-os quanto ao grau de periculosidade e isolando-os adequadamente, conforme demonstrado na Figura 15.

Feita essa primeira etapa, é possível minimizar os danos ambientais e à saúde, reciclando ou reutilizando o que é possível aproveitar, fazendo um tratamento prévio desses resíduos. O acondicionamento por classificação dos resíduos facilita essa separação e minimiza impactos ao ambiente, sobretudo se forem bem armazenados até serem transportados e chegarem ao destino final, que também deve corresponder ao tratamento que será dado a cada tipo de resíduo, como por exemplo, a incineração no caso dos resíduos contaminantes.

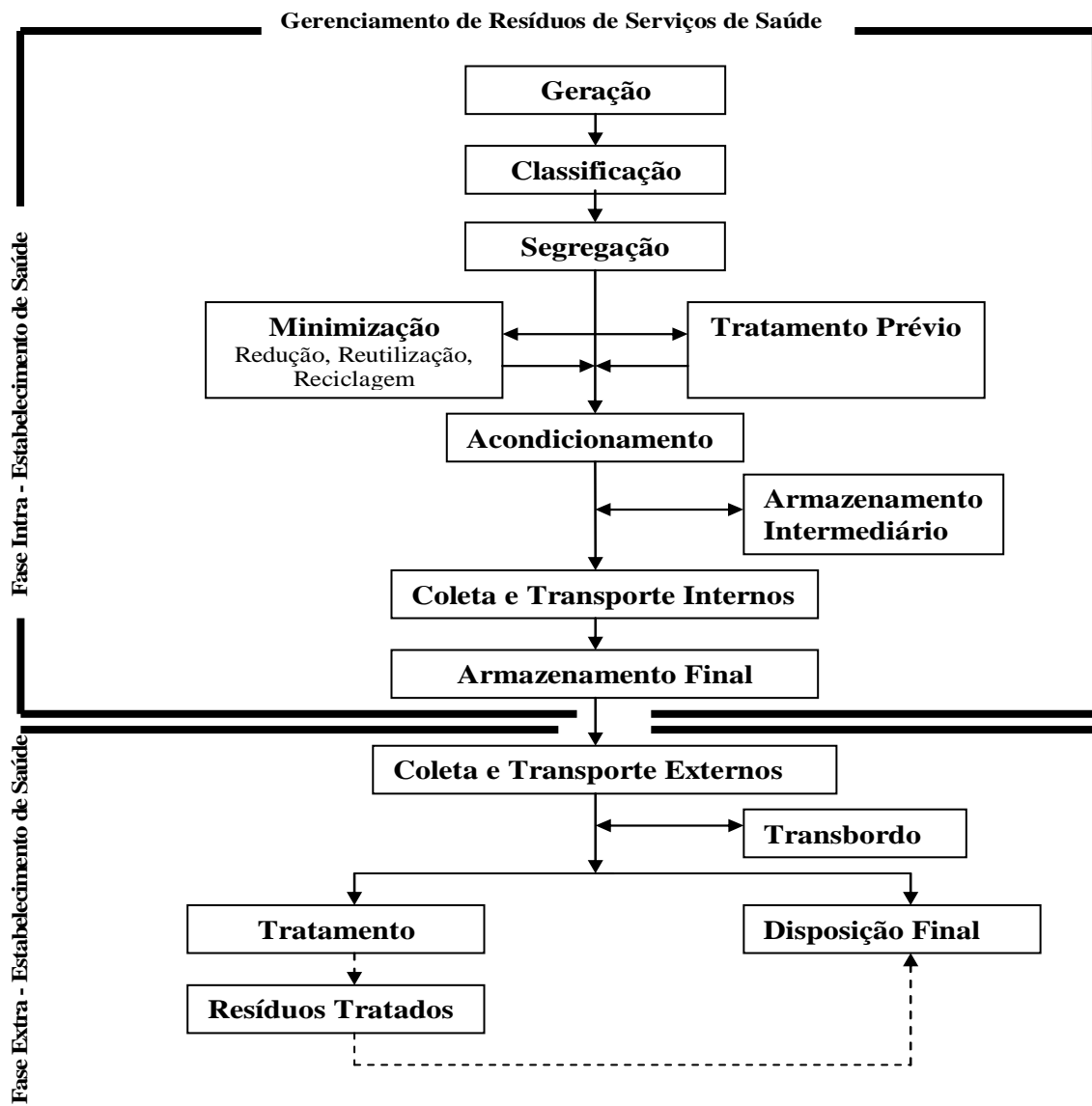


Figura 15 Gerenciamento dos RSSW
Fonte: Spina (1999)

Esse procedimento vem de encontro com as colocações de Spina (1999) que defende a responsabilidade do Poder Público de gerenciá-los nas fases de coleta externa, transporte, tratamento e destino final (SPINA, 1999, p. 70).

No Gráfico 1 apresenta-se a quantidade de resíduo coletada em unidades de saúde de Belo Horizonte de 1989 a 2007..

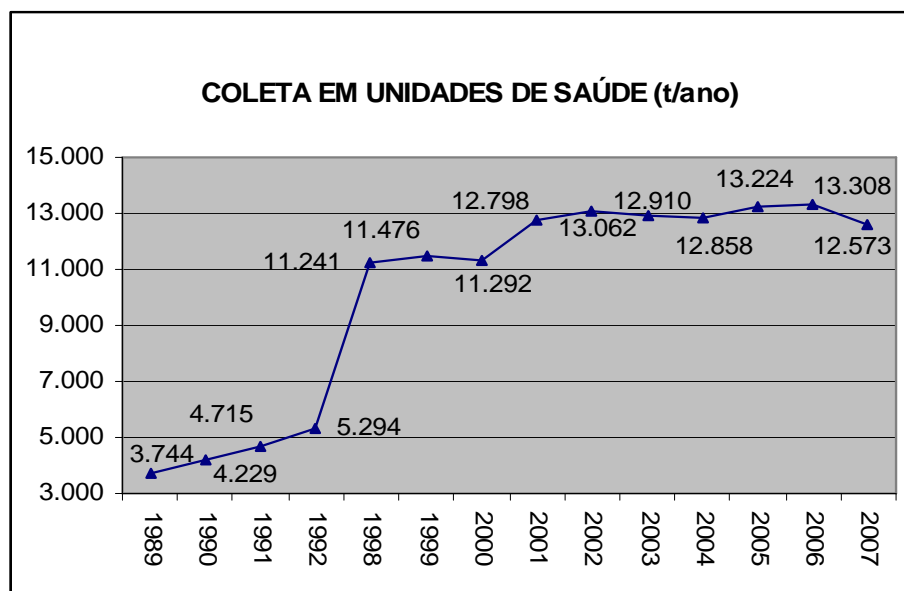


Gráfico 1. Coleta de resíduos em unidades de saúde de Belo Horizonte
Fonte: SLU Relatório das atividades 1989 a 1992, 1999 a 2007.

O Gráfico 1 revela que de 1992 para 1998 duplicou a geração de RSS em Belo Horizonte. Mostra ainda que de 1998 em diante houve uma variação não tão significativa até 2007, apresentando pequena melhora na questão do gerenciamento principalmente dos RSS, pois os RSS acarretam vários danos ao meio ambiente e à saúde pública quando não tratados e descartados adequadamente, conforme demonstrado por Silva (2007).

Retomando neste contexto as colocações de Spina (1999), o aumento dos RSS nos períodos ora citado, se deve ao aumento populacional, pois aumentando-se a concentração demográfica, aumenta-se o número de hospitais e, conseqüentemente, a quantidade de resíduo hospitalar.

Os danos sociais e econômicos em consequência dessa superprodução são considerados hoje problemas de primeira ordem, que precisam de medidas imediatas.

Verificou-se por meio de pesquisa documental (PGRSS, PBH, 2007) que Belo Horizonte possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), por meio de um documento que aponta e estabelece as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos no âmbito dos estabelecimentos de serviços de saúde. Contempla os aspectos

referentes às fases de gerenciamento intra e extra-estabelecimento de saúde (ANEXO). Neste plano, são apresentadas as definições e siglas necessárias, o histórico dos RSS em Belo Horizonte, o objetivo do plano, que é o de auxiliar os Estabelecimentos de Serviços de Saúde, no entendimento do decreto e portarias para elaboração do Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Saúde, bem como todo o regulamento, decretos e normas. Para tanto, o plano apresenta um fluxograma.

No contexto histórico, o plano mostra que “a Prefeitura de Belo Horizonte, com o objetivo de modificar a conduta dos estabelecimentos de saúde e minimizar a quantidade de resíduos infectantes, estabeleceu o plano de gerenciamento de resíduos nos serviços de saúde.”

Destaca que a partir de agosto de 1998, criou-se a COPAGRESS, com o objetivo de implantar, implementar e acompanhar o Plano de Gerenciamento de Resíduos nos Serviços de Saúde. Em 13 de julho de 2000 foram aprovados as diretrizes básicas e o regulamento técnico para apresentação do PGRSS em forma de decreto municipal nº 10.296, publicado no DOM Ano VI – Nº 1.172 de 14/07/2000.

Foi elaborado um fluxograma (Figura 16), apresentando as fases desse Plano, que vai desde a geração dos RSS ao seu destino final. Essas fases se referem ao estabelecimento que gera os resíduos e aos responsáveis, sejam empresas públicas ou privadas, que coletam e transportam esses resíduos até seu destino final.

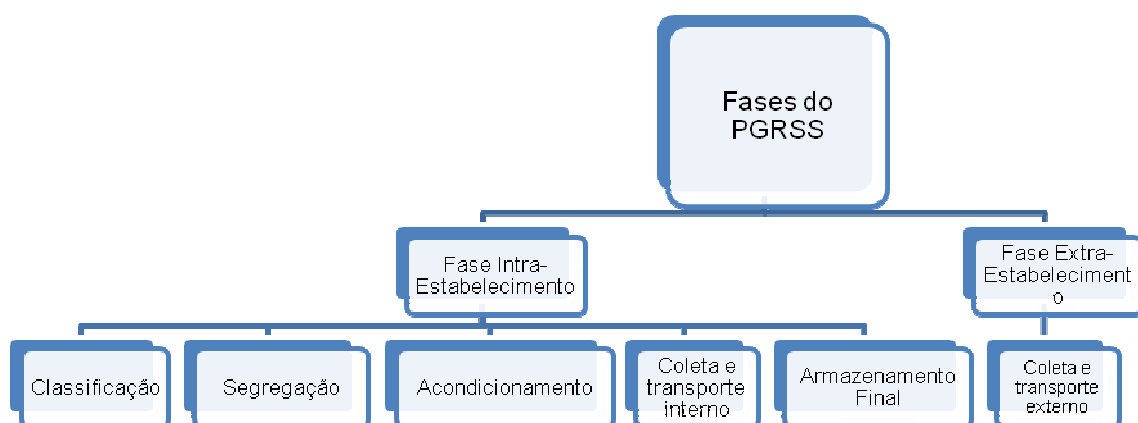


Figura 16 Fases do regulamento para o plano de gerenciamento dos RSS

Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. **Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde de Belo Horizonte – MG, COPAGRESS, 1999.**

1ª Fase Intra Estabelecimento: Geração

Etapa inicial do Processo de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde, adotando práticas de redução e/ou reciclagem.

Passo 1

Classificação: Resolução CONAMA N° 5 (1993):

Passo 2

Segregação: separação apropriada dos resíduos na unidade geradora.

Passo 3

Acondicionamento: embalar e acomodar e identificar em contenedores apropriados cada grupo de resíduos gerados.

Passo 4

Coleta e Transporte Interno

Consiste no recolhimento dos resíduos dos contenedores, sua remoção por funcionários devidamente capacitados da unidade geradora ou da sala de resíduos (armazenamento intermediário) até o abrigo externo de armazenamento final.

Passo 5

Armazenamento Final

Armazenamento externo de resíduos em abrigos distintos e exclusivos, um para resíduo infectante ou químico e outro para resíduo comum.

2ª Fase – Extraestabelecimento:

Coleta e Transporte externo

Remoção dos resíduos do abrigo externo de armazenamento até a etapa de tratamento ou disposição final, de forma planejada, usando os veículos próprios e específicos observando as normas técnicas e legislação pertinente.

Como pontos relevantes desse plano, vale ressaltar:

- Foi criada em agosto de 1998 a COPAGRESS com o objetivo de implantar, implementar e acompanhar o Plano de Gerenciamento de Resíduos nos Serviços de Saúde.
- O PGRSS, a ser apresentado pelo estabelecimento de saúde, deve ser submetido à aprovação das Secretarias de Saúde, Meio Ambiente e SLU.
- A Secretaria Municipal de Saúde, através da Vigilância Sanitária, define as normas, fiscaliza, orienta e licencia o gerenciamento do PGRSS na fase intra-estabelecimento.
- Para resíduos radioativos cabe a CNEN a aprovação do Plano de Gerenciamento.
- A Secretaria Municipal do Meio Ambiente integrada a SLU, licencia e fiscaliza a fase extra-estabelecimento de saúde, no que diz respeito à coleta, o transporte, o tratamento e à disposição final do RSS.
- A SLU licencia os veículos de coleta, e inspeciona os abrigos de armazenamento do RSS.

Diante de tanta legislação, vale ressaltar que o Ministério Público tem competência para convocar os geradores de resíduos de serviços de saúde para assinarem o Termo de Ajustamento de Conduta – TAC, fixar prazos para seu cumprimento e aplicar as penalidades da Lei de Crimes Ambientais (Art. 60 da Lei 9605/1998) (BORGES, 2007).

3.9 Gerenciamento dos RSS em Belo Horizonte

Ferreira (1995) destaca que dois documentos: "Management of Waste from Hospitals – WHO" (1983) e "EPA Guide for Infections Waste Management (1986), serviram de referência básica para a maior parte dos trabalhos elaborados no Brasil, com vistas ao gerenciamento dos resíduos hospitalares. Essa influência é nítida em documentos como: • Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas: NBR-10004; NBR-12807; NBR-12808; NBR-12809; NBR-12810, onde os resíduos hospitalares ou parte deles são considerados perigosos.

A Norma Brasileira NBR-12809 sobre Manuseio de Resíduos de Serviços de Saúde estabelece a segregação dos resíduos infectantes.

De acordo com Borges (2007) a atuação do município de Belo Horizonte para o cumprimento da resolução CONAMA nº 05/1993 tem seu início em:

- 1997 - Diagnóstico da situação dos RSS em 364 estabelecimentos de serviços de saúde inspecionados pela SLU. Publicado na revista Limpeza Pública da ABLP N° 48
- 1998 – Criação e início de atuação da COPAGRESS:
 - I Ciclo de Palestras sobre RSS.
 - II Ciclo de Palestras sobre RSS.

Nessa fase foi elaborado e publicado o Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde de Belo Horizonte – MG, 1999, com distribuição gratuita aos geradores de RSS, tendo sido divulgado no site da PBH e distribuídos aos estabelecimentos de saúde, tendo o seguinte regulamento para o plano de gerenciamento dos RSS:

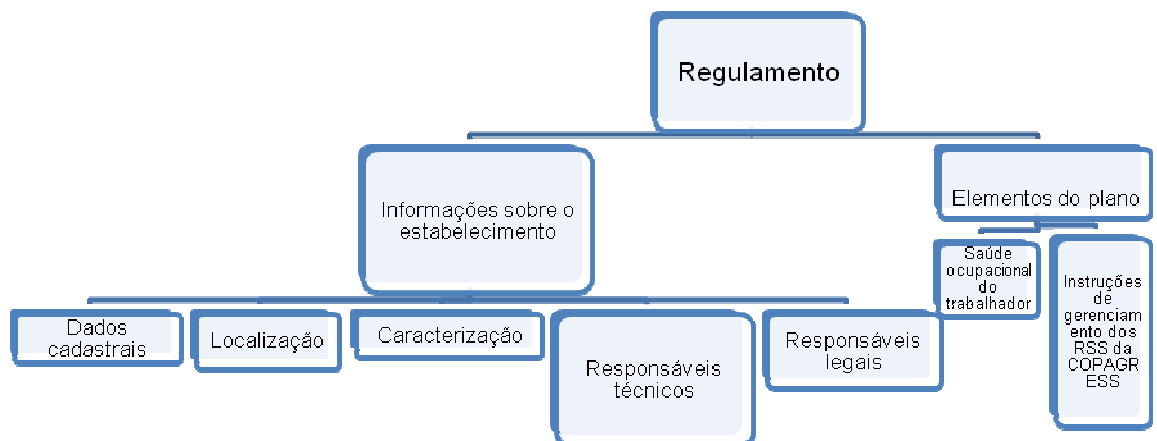


Figura 17 Regulamento para o plano de gerenciamento dos RSS
 Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. **Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde de Belo Horizonte** – MG, COPAGRESS, 1999.

A figura 17 representa a estrutura do regulamento do gerenciamento dos RSS em Belo Horizonte, que deve conter informações sobre o estabelecimento (cadastro, localização, caracterização, pessoal responsável pelo plano e responsáveis legais. Além disto, deve apresentar como a empresa trata a saúde ocupacional e como gerencia os RSS.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) adequou a classificação dos resíduos em relação ao determinado pela ANVISA, considerando para isso cada setor específico do hospital. Dessa forma, a identificação do lixo foi obtida desde o

setor administrativo ao centro cirúrgico, sendo que alguns desses setores já possuíam essas especificações.

De acordo com Silva (2007), as unidades de saúde em Belo Horizonte devem se adaptar às normas de separação e destinação dos materiais a serem descartados, conforme determina a legislação do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA.

Para pôr o plano de gerenciamento do lixo em prática, os hospitais precisam fazer investimentos, mas são ações que implicam em redução de danos ao meio ambiente e acidentes de trabalho. Também gera economia, pois com a separação bem feita dos resíduos, os gastos com a coleta de resíduo hospitalar diminuem.

Desta forma, acredita-se que os resíduos devem ser melhor selecionados e aqueles que não oferecem risco de contaminação, como materiais descartados pelos setores administrativos, devem ser recolhidos como lixo comum ou reciclável.

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de pesquisa

Essa pesquisa priorizou os estudos bibliográficos e pesquisa de campo, por meio de entrevistas estruturadas. De acordo com Vergara (2004, p. 47), “Pesquisa de campo é a investigação empírica realizada no local onde ocorre um fenômeno ou que dispõe de elementos para explicá-lo.” A pesquisa de campo estabelece a disponibilidade do pesquisador para a investigação feita pessoalmente, pois será necessária a aplicação de questionários e entrevistas e muita observação para análise de dados. A pesquisa bibliográfica é definida por Vergara (2004, p. 48) como “o estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao público em geral.” Nessa pesquisa buscou-se a possibilidade de emitir um parecer ou de se ter uma visão sobre os RSS em Belo Horizonte.

4.2. Técnicas de pesquisa e amostragem

Foi adotada a metodologia quantitativa, utilizando-se a técnica de entrevista estruturada, através de formulário, conduzida por um único pesquisador. A amostra foi calculada em apenas 02 unidades básicas de saúde. Em cada unidade básica de saúde visitada, foram entrevistados um atendente de enfermagem um auxiliar de serviços gerais, porém houve delimitação pelo fato de acreditar que muitas informações, sobretudo, na rede particular tenham sido ocultadas.

Foram avaliadas todas as etapas dos três aspectos determinados pela legislação vigente. Dos aspectos técnicos e operacionais foram avaliados: classificação e caracterização dos resíduos, minimização (redução, reutilização, recuperação, reciclagem ou substituição de um determinado resíduo por outro menos perigoso), segregação (separação dos resíduos no momento de sua geração segundo suas características físicas, químicas, biológicas e radiológicas), tratamento prévio, acondicionamento, coleta e transporte internos e externos e existência de abrigo externo. Dos aspectos gerais e organizacionais foram avaliados: fiscalização, e presença de responsável técnico.

A pesquisa foi realizada por meio de observações e entrevistas sobre o manejo e o destino o processo de coleta dos RSS dentro dos hospitais no município de Belo Horizonte.

Foi realizado um levantamento bibliográfico e documental (*on line*) sobre o Serviço de Limpeza Urbana (SLU) da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (PBH) para se verificar o processo de coleta e destino final dos RSS. Através dessas entrevistas, pretendeu-se buscar um parecer da situação dos RSS em duas unidades de saúde do município de Belo Horizonte.

4.3 Instrumento de pesquisa

Entrevistas estruturadas composta por seis questões abertas realizadas com 2 funcionários de cada empresa, sendo um do setor de enfermagem e o outro responsável pela limpeza e conservação.

4.4 Coleta dos dados

Os dados foram coletados em duas unidades hospitalares, sendo uma da rede pública e outra da rede privada do município de Belo Horizonte, sendo uma a UPA/ Barreiro (Policlínica) e a outra, o HospitalMaternidade “UNIMED –Dia”, entrevistando dois funcionários de cada unidade. Além dos dados coletados nas entrevistas, as observações do manuseio dos RSS também foram relevantes.

Os funcionários da enfermagem entrevistados em ambos os hospitais são enfermeiras com nível técnico, e os do setor de limpeza possuem curso médio completo.

No hospital UNIMED–DIA, a jornada de trabalho é de 8 horas diárias, com folgas semanais. Na Policlínica, a enfermagem trabalha 12 horas por dia, alternadas (12/36 horas).

Os funcionários do setor de limpeza, por serem terceirizados em ambos os hospitais, possuem jornada de 8 horas diárias, com folgas semanais.

Foram selecionados esses funcionários por serem os que mais manuseiam os RSS, seja no uso, gerando os resíduos, seja na seleção, segregação, compostagem. Além disto, os funcionários do setor de limpeza e conservação têm contato com os funcionários que recolhem e levam os RSS para o seu destino final.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Caracterização das Unidades de saúde

Unidade de Pronto Atendimento (UPA) Barreiro

A Unidade de Pronto Atendimento (UPA) Barreiro, localizada à rua Aurélio Lopes, 20, bairro Diamante, possui 1,3 mil metros quadrados de área construída, sendo mais moderna e oferecendo mais conforto para os usuários e servidores da saúde. O espaço para circulação e acolhimento foi ampliado, proporcionando atendimento mais humanizado e com mais qualidade. Seus principais atendimentos são: atendimentos de urgência e emergências, clínicas médicas, cirúrgicas e pediátricas. Seu horário de atendimento é de 24 horas. A unidade recebe todo o atendimento, de cerca de 250 pessoas por dia, da antiga UPA Barreiro, no bairro Tirol, oferecendo mais conforto aos usuários e aos servidores da saúde, com amplo espaço para circulação e acolhimento.

Um dos destaques do projeto arquitetônico é a entrada independente para os usuários e para as ambulâncias. Há outra entrada apenas para os servidores e para fluxo de materiais. Em anexo funciona também a Central de Material de Esterilização de todas as unidades de saúde do Barreiro. No primeiro andar, estão as salas de espera e recepção, onde foram instalados sete boxes para atendimento, um posto de serviços de apoio aos boxes, serviço de assistência social e apoio diagnóstico (Raio X e laboratório). Há também as salas de inalação, medicação, sutura, higienização, arquivo médico e a central de regulação. São 20 leitos de observação e um leito de isolamento. Na emergência e reanimação, estão instalados três boxes de atendimento simultâneo. Para o conforto dos servidores de saúde, há também uma sala de estar, copas e vestiários. No segundo andar há três salas para plantonistas, com 18 leitos e banhos, o laboratório e o setor administrativo da UPA, com sala de reuniões e escritórios de trabalho, além de uma copa.



Figura 18 UPA Barreiro
Fonte: PBH, 2009

A unidade de Urgência e Emergência funciona 24 horas por dia e atende aos usuários com problemas de saúde que começaram há pouco tempo (chamadas situações agudas), ou que tenham uma doença já conhecida e diagnosticada (como pressão alta, diabetes) e apresentam alguma piora, ou que estejam com algum sofrimento (dores fortes, febre alta, desmaios etc.) que coloque em risco a vida da pessoa. Seus principais atendimentos são: atendimentos de urgências e emergências, clínicas médicas, cirúrgicas e pediátricas.

Seu projeto priorizou o conforto das instalações. A unidade possui uma sala de recepção com 44 metros quadrados, ligada às salas de emergência e pronto-atendimento. Com 94 metros quadrados, a sala de espera está interligada a uma varanda de 110 metros quadrados e às instalações sanitárias, que possuem espaço reservado a pessoas com necessidades especiais e fraldário.

Além de boxes de atendimento, a unidade conta com posto de serviços de apoio, assistência social, raio-x, laboratório, salas de inalação, medicação, sutura, higienização de usuários, arquivo médico e Central de Regulação. Ao todo, são 20 leitos de observação e um leito de isolamento. No segundo andar, há salas para os plantonistas, com 18 leitos e banhos. Na recepção da UPA, uma enfermeira faz a triagem dos pacientes. Os casos mais graves são atendidos antes, na parte de emergência.

Hospital-Dia e Maternidade

O Hospital UNIMED–Dia Maternidade, localizado à Rua Viamão, nº 1.171, Bairro Grajaú, foi inaugurado em 2004, atendendo aos associados da Unimed. Além de maternidade, atende a pequenas cirurgias, Clínica Médica, CTI adulto e neonatais e intermediários, além de consultas e serviços especializados para gestantes. Disponibiliza 50 leitos em quartos individuais e enfermarias, sendo o total de 102 leitos. São oito andares e um anexo de serviços. Mais de cem leitos, incluindo na terapia intensiva, bloco cirúrgico com dez salas, área de recuperação pós-anestésica com onze leitos, duas salas para cirurgias ambulatoriais (que dispensam internação), laboratório de patologia clínica, serviço de imagem e agência transfusional.

O Hospital–Dia e Maternidade Unimed-BH (Figura 19) é um hospital cirúrgico que realiza partos e cirurgias programadas e pré-agendadas, que demandam até três dias de internação e conta com UTI neonatal e pediátrica.



Figura 19 Hospital Hospital-Dia e Maternidade Unimed-BH
Fonte: Unimed BH

Este hospital visa oferecer um atendimento mais humano e conta com uma tecnologia de ponta. O Hospital-Dia e Maternidade Unimed-BH foi o primeiro hospital próprio da Unimed-BH que nasceu com a proposta de ser referência na qualidade dos serviços e na gestão.

E, em 2008, apenas quatro anos após ser inaugurado, o HDMU se tornou o único hospital brasileiro a possuir, simultaneamente, a Acreditação Hospitalar no nível de excelência, pela Organização Nacional de Acreditação (ONA), a certificação ISO 9001:2000, do sistema de gestão da Norma Brasileira (NBR), e a ISO 14001:2004, atestando a sua responsabilidade ambiental.

O Hospital da Unimed-BH passa por ciclos de melhorias contínuas e comprovadas em todas as áreas, para garantir, sempre, o melhor atendimento aos clientes. A satisfação dos médicos cooperados e dos clientes é medida periodicamente. O hospital também oferece instalações confortáveis e seguras, conta com o corpo clínico e toda a equipe qualificados e atualizados de forma permanente, e com tecnologia de ponta. Outro diferencial é o seu sistema de gestão totalmente informatizado, que integra as diferentes etapas do atendimento, garantindo mais agilidade e informações consistentes.

| CARACTERÍSTICAS | UNIMED | POLICLÍNICA |
|------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| Área construída | 5,5 mil m ² | 1,3 mil m ² |
| Localização | Grajaú, BH | Bairro Novo Diamante/Barreiro/BH |

| | | |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Atendimento | Maternidade, pequenas cirurgias, Clínica Médica, CTI adulto e neonatais e intermediários, consultas. Serviço de saúde conveniado (privada) | Urgência e emergências serviço de saúde pública |
| Nº de leitos | 120 | 41 |
| Coleta dos RSS | Seletiva/SERQUIP | Seletiva/SLU |
| Destino final dos RSS | Reciclagem, Incineração, aterro | Incineração, aterro sanitário |

Quadro 3: Caracterização das unidades hospitalares

5.2. Discussão dos resultados

Verificou-se que os resíduos hospitalares são compostos de todos os resíduos comuns, químicos ou biológicos, que são produzidos nas Unidades de Saúde.

A pesquisa teórica mostrou que o gerenciamento de resíduos deve ser implantado e implementado em qualquer estabelecimento que preste serviços de atenção à saúde, conforme determinam as legislações federal, estadual e municipal no Brasil.

Em Belo Horizonte, a legislação municipal impõe a implantação de um plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS) em todos os estabelecimentos desse tipo. O PGRSS tem como referência principal o manual produzido pela Comissão Permanente de Apoio ao Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (COPAGRESS) de Belo Horizonte, que é vinculada à Secretaria Municipal de Limpeza Urbana.

Conforme a classificação do CONAMA (1), os resíduos gerados pelas práticas hospitalares se enquadram nos grupos A (infectantes ou biológicos), B (químicos) e D (comuns). No grupo A, exigem atenção especial os resíduos perfurocortantes. No grupo B merece atenção o mercúrio metálico, que também exige critérios especiais de manuseio, acondicionamento e destinação final. Essa classificação serviu de base para verificação dos dados nos locais onde se realizou o estudo de campo.

Para efeitos dessa pesquisa é relevante ressaltar que a UNIMED faz coleta seletiva dos RSS, se unindo às cooperativas de lixo. Além disto, possui sistema de incineração. Os lixos recicláveis, como papéis, são retornados, visto que a empresa faz uso de papéis reciclados na

área administrativa. Em relação à Policlínica, o lixo é também seletivo, e seu recolhimento e tratamento são de responsabilidade da SLU/PBH.

O objetivo dessa pesquisa é verificar os procedimentos que ambos os hospitais fazem desde a produção do lixo até o ensacamento final antes de serem colocados para coleta final dos caminhões da SLU/PBH.

Em ambos os estabelecimentos pesquisados, verificou-se que a coleta de resíduos em equipamentos de saúde é realizada por veículo específico para este fim e sua coleta, de acordo com a classificação citada, ocorre em observância com as exigências legais.

Ao observar a segregação, armazenamento e coleta dos resíduos de serviços de saúde por tipo de estabelecimento, verificou-se que tanto no hospital da rede pública, quanto na UPA – Barreiro/Policlínica, se produz grande quantidade de resíduos, sendo separados por tipo e grau de contaminação. Além disto, em ambos os hospitais a coleta do lixo hospitalar é feita pela divisão central diariamente e segue também um roteiro para cobertura total das unidades de saúde e hospitais

Verificou-se ainda que o hospital UNIMED-Dia adota métodos de incineração ou de valas sépticas. Vale ressaltar que foi observado apenas o setor de consultas e tratamento da dor desse hospital. Os resíduos hospitalares são coletados de forma seletiva, sendo os de origem infectantes coletados por empresa própria (SERQUIP). Os demais resíduos (lixos comuns, não infectantes, papéis e outros) são coletados pela SLU, em caminhões próprios para coleta do resíduo hospitalar.

De acordo com os entrevistados, resíduos perigosos gerados pela UNIMED necessitam de mecanismos seguros para ao seu tratamento e/ou disposição final, já que eles requerem um procedimento de descarte distinto daquele dado ao lixo doméstico. Por se tratar de resíduos oriundos das atividades afins dessa empresa, há um programa de conscientização dos funcionários (por meio de cartazes, palestras e avisos) sobre a importância dessa questão para a instituição e para a comunidade. Essa conscientização tem contribuído para diminuir riscos e zerar a insalubridade de vários locais, para a diminuição da incidência de doenças profissionais, para despertar nos funcionários, médicos e também a pacientes e acompanhantes, a consciência sobre os riscos do lixo à saúde. Além de tudo isso, a elaboração de um Plano de Gerenciamento dos Resíduos gerados na instituição, demonstra uma coerência na marca de excelência assistencial que o Hospital Unimed preza para seus usuários e para a Comunidade.

No Hospital Unimed-DIA, o recolhimento dos RSS é feito com carrinhos de coleta específicos para isso, laváveis e com tampa, conforme a norma NBR 12810 - coleta de

resíduos de saúde. Os funcionários responsáveis por essa coleta usam equipamentos de proteção individual. Os resíduos são separados em Contaminantes e Não-Contaminantes.

Todos os funcionários recebem treinamento quanto ao manuseio dos RSS e seletividade quanto ao tipo de RSS, sempre ressaltando a importância também de se gerar menos resíduos, evitando que esses resíduos sejam depositados em local indevido, podendo causar acidentes e contaminação. Todos os resíduos são acondicionados em sacos com cores diferentes. O pessoal que recolhe esses resíduos utiliza equipamentos de proteção individual: luvas, botas, óculos, máscara, gorro e uniforme próprio.

Depois de segregados, conforme o tipo, os resíduos que não podem ser reaproveitados ou reciclados são encaminhados para o Aterro Sanitário da Prefeitura, após serem recolhidos em carros próprios para coleta especial do resíduo hospitalar. Alguns desses resíduos recebem um pré-tratamento no Hospital, antes de serem encaminhados para o Aterro, como, por exemplo, as bolsas de sangue. Alguns resíduos comuns são separados aqui no Hospital, para serem reciclados, como o papelão e plásticos.

As observações feitas na Policlínica do Barreiro mostram que o resíduo hospitalar é devidamente selecionado, tendo caixas específicas para materiais cortantes e infectantes. Essas caixas são lacradas e colocadas separadamente dos lixos não-infectantes como papéis.

A coleta interna é feita por equipe especializada da SLU, diferenciando tanto os coletores quanto os caminhões que transportam esses lixos da coleta domiciliar.

De acordo com as observações percebeu-se que o lixo que possui maior perigo de contaminação (agulhas, luvas, seringas e outros) tem recipientes específicos distribuídos aos hospitais pela SLU, com avisos externos nas caixas: Perigo.

Na Policlínica, assim como na UNIMED, os RSS são assim separados adequadamente, sendo que os perfuro cortantes são colocados em embalagens próprias e identificadas. São caixas devidamente planejadas para acondicionar o material infectante como agulhas lâminas e demais materiais, os materiais infectantes, mas não perfurantes, como, por exemplo, gazinhas sujas de sangue, são colocados em sacos para lixo especiais, que são brancos com um aviso logotipo que informa lixo infectante.

De acordo com as informações obtidas, o Hospital segue normas do Ministério da Saúde pré-estabelecidas para esse fim, acondicionando os resíduos de serviços de saúde, em recipiente, para protegê-los de riscos e facilitar o seu transporte, de acordo com os procedimentos adotados pela NBR 12809.

Em se tratando das lixeiras, seguindo norma obrigatória, todas possuem tampas. O lixo é recolhido pelas funcionárias da higienização que o levam até um local especial nos fundos

da unidade, onde colocam esses sacos e containeres para serem recolhidos pelo caminhão apropriado para coleta. Trata-se de um veículo branco próprio para esse tipo de coleta, com funcionários treinados e devidamente paramentados para esse trabalho.

Na Policlínica (UPA Barreiro), há um recolhimento das caixas de perfuro-cortantes quando alcançam a marca de segurança. Em seguida, as funcionárias da higienização recolhem e levam até o depósito para esperar o dia em que o caminhão passa e para também não molhar com chuva.

De acordo com a entrevistada há fiscalização da seleção e coleta dos RSS, feita pelos funcionários da própria prefeitura e da vigilância sanitária. Por se tratar de uma Policlínica, não há grandes intervenções cirúrgicas, não tendo assim lixos provenientes de restos humanos.

Na Policlínica do Barreiro (UPA) a coleta de resíduos em equipamentos de saúde é realizada por veículo específico para este fim e atende a toda região.

Os funcionários da SLU hospitalar retiram o lixo de dentro do hospital, sendo estes também separados nos caminhões e encaminhados ao destino final de cada um: vala séptica ou incineração. A SLU licencia os veículos de coleta, e inspeciona os abrigos de armazenamento do RSS.

O gerenciamento correto desses resíduos deve seguir a Resolução de nº 306 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), de dezembro de 2004, e a de nº 358/05 da Comissão Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que determinam a correta seleção interna do material, bem como sua disposição nas unidades em local adequado para posterior coleta, transporte, tratamento e destinação final dos RSS.

Depois dos avanços com o PGRSS, os resíduos classificados como “A”, “B” e “E” são encaminhados para tratamento por incineração. Já os radioativos são orientados para descarte, conforme normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear. Os resíduos do grupo “D” são os resíduos comuns, também chamados de lixo doméstico, como papéis e alimentos. Esses são recolhidos pela coleta da SLU e encaminhados para o aterro sanitário de Belo Horizonte (aterro sanitário celular da BR-040), operado pela SLU e licenciado pela FEAM.

Este procedimento vem atender às exigências da Resolução Conama 05/93, que visa ao tratamento dos RSS para minimização do risco à saúde pública e à qualidade do meio ambiente, além de atender à legislação que trata do acondicionamento dos resíduos de forma separada, por tipo e categoria.

O mesmo procedimento foi observado no Hospital UNIMED - Dia, que além de todo esse processo possui incineração própria (SERQUIP). Verificou-se que os RSS, como sangue,

tem recipiente de coleta específico, na cor vermelha. Os resíduos humanos já saem dos blocos cirúrgicos dentro de plásticos específicos, identificados, assim como os perfuro-cortantes. As pilhas e baterias são coletadas pela manutenção. Cada tipo de lixo possui recipiente específico e o destino do lixo contaminante é a incineração, processo este realizado pela empresa SERQUIP.

Nos locais dessa pesquisa, pode-se verificar que a triagem e o acondicionamento dos resíduos têm lugar apropriado. Os RSS são acondicionados de modo a permitir uma identificação clara da sua origem e do seu grupo, destacando os materiais cortantes e perfurantes que são acondicionados em recipientes ou contentores imperfuráveis. Nesses locais, verificou-se ainda que se respeita a Resolução CONAMA nº5 de 05/08/1993, separando os resíduos por grupos de risco.

Os contentores utilizados para armazenagem e transporte dos resíduos são retirados por profissionais capacitados, conforme normas estabelecidas pelo Plano de Gestão dos RSS do município de Belo Horizonte.

No Hospital Dia, parte dos resíduos é reciclada, como papéis e caixas. A PBH também utilizava desse procedimento, porém, seguindo informações, todos os resíduos vão para aterros finais e incineração. Também nesse hospital os resíduos classificados como “A”, “B” e “E” são incinerados, sob a responsabilidade da SERQUIP.

Por outro lado, observou-se que falta mais rigor na fiscalização dos RSS, sobretudo em relação ao seu trajeto de dentro dos hospitais para os caminhões. Neste aspecto, o manejo é fundamental, pois se o mesmo for inadequado pode causar danos à saúde humana e ao meio ambiente.

As duas unidades de saúde pesquisadas utilizavam sacos de plástico comuns para os lixos não infectantes. Para os lixos infectantes, ambas utilizavam de embalagens apropriadas adequadas para o acondicionamento desse tipo de resíduo.

O recipiente de papelão resistente com simbologia adequada para acondicionamento dos resíduos perfurocortantes foi encontrado em todas as unidades pesquisadas. Os resíduos líquidos contaminantes eram armazenados em recipientes de plásticos, sendo esses encaminhados para incineração.

A coleta e o transporte internos de resíduos foram considerados adequados em todas as unidades pesquisadas no que diz respeito à frequência, no mínimo diária. Quanto à rota de transporte dentro da unidade de saúde, foram consideradas adequadas, tendo horário e cuidado especial com o transporte.

Em ambas as unidades pesquisadas, foram encontrados abrigos externos para resíduos, cuja finalidade é ter um local seguro até que esses resíduos sejam retirados por órgãos competentes em caminhões apropriados.

Segundo o manual da COPAGRESS, a coleta externa dos resíduos infectantes ou biológicos deve ser feita diariamente ou, no máximo, em 48 horas, quando há abrigo externo adequado. Ainda, os resíduos comuns devem ser coletados pelo serviço domiciliar de coleta, e os resíduos especiais, pela coleta especial. Nos locais pesquisados a coleta especial era realizada diariamente, além da coleta externa do lixo não infectante que se realizava em dias alternados pela PBH.

Segundo o manual da COPAGRESS (3), é obrigatória a fiscalização regular das unidades de saúde por órgãos competentes, como a secretaria municipal de limpeza urbana ou as secretarias de meio ambiente e vigilância sanitária. A fiscalização pode ter ação punitiva, mas pode ter, também, ações educativas, estimuladoras e incentivadoras. Não se encontrou em nenhuma das unidades pesquisada um responsável técnico para o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde e não possuíam plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

Para que um PGRSS seja implantado e funcione efetivamente, é necessário que a unidade de saúde esteja equipada adequadamente e seus funcionários sejam estimulados, treinados e capacitados para o manejo adequado dos resíduos. Além disso, é necessário que os órgãos públicos de limpeza urbana, fiscalização, meio ambiente e educação trabalhem em conjunto, buscando a proteção da população, dos trabalhadores e do ambiente.

6 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO

Os Resíduos Hospitalares são definidos como resíduos produzidos em unidades de prestação de cuidados de saúde, incluindo as atividades médicas de diagnóstico, tratamento e prevenção da doença em seres humanos ou animais, e ainda as atividades de investigação relacionadas. O destino a dar aos RSS levanta sérios problemas atendendo à sua natureza, visto que uma parte considerável está contaminada por via biológica ou é química e radioativamente perigosa. Os RSS considerados infectantes, contaminantes devem ter como destino final a incineração, de forma a garantir a destruição total de suas características patogênicas. A melhor forma de destruir o lixo hospitalar é a incineração, desde que os incineradores possuam tecnologia adequada e estejam em locais que não causem incômodos à população.

A incineração, apesar dos altos investimentos requeridos em sua instalação e manutenção, representa um método alternativo de tratamento de RSS capaz de garantir o extermínio dos agentes patogênicos e de reduzir ao máximo os impactos sobre o meio ambiente e, principalmente, sobre a saúde populacional. Para os RSS que possam ser reutilizados, o melhor caminho é a compostagem e a reciclagem, pois o lixo já utilizado pode ser reutilizado diversas vezes, como é o caso do papel, papelão, metais, vidros, plásticos, borracha e materiais orgânicos. Para proporcionar uma destinação adequada dos diferentes tipos de resíduos originados diariamente dos hospitais é necessário o conhecimento do resíduo na fonte onde ele foi gerado.

São de responsabilidade dos hospitais a seleção e o acondicionamento correto dos resíduos por eles produzidos. A gestão dos RSS para se tornar eficaz deve considerar o transporte, o tratamento, a monitorização dos locais de descarga após o encerramento das respectivas instalações, bem como o planejamento dessas operações. Para tanto essas atividades devem ser, antes de tudo de responsabilidade do Ministério da Saúde, por meio do cumprimento das leis e da fiscalização periódica nos hospitais, desde a acoplagem à retirada desses resíduos, além de vistoriar a logística que envolve todo o processo.

A fiscalização de forma periódica é fator preponderante, visto que se torna relevante considerar o destino a dar aos resíduos humanos, pois esses trazem sérios problemas atendendo à sua natureza. Embora os hospitais pesquisados não produzam esses resíduos cotidianamente, existem os resíduos infectantes, que mesmo sendo tratados conforme Plano de Gestão do Município de Belo Horizonte, ainda são preocupantes.

Ao verificar sobre como é realizada a coleta e qual é o destino final dos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde (RSS) em duas unidades hospitalares, foi parcialmente satisfatória, tendo em vista que a armazenagem dos RSS foi apenas relatada em entrevista não sendo permitido o acesso a esses locais. Ao verificar o gerenciamento dos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde (RSS) desenvolvido pelos hospitais e quais são os programas de coleta dos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde (RSS), detectou-se que ainda não há um plano de gerenciamento em nenhuma das unidades pesquisadas, sendo necessário que haja uma Gestão Integrada. concluiu-se que um sistema adequado de manejo dos RSS, permite controlar e reduzir com segurança e economia os riscos para a saúde associados a esses resíduos, sendo relevante que os hospitais adotem medidas para o seu gerenciamento no sentido de alcançar dois objetivos fundamentais: controlar os riscos para a saúde, pois a exposição aos resíduos hospitalares do tipo infeccioso ou especiais podem determinar graves consequências para a saúde; e facilitar a reciclagem, o tratamento, o armazenamento, o transporte e a disposição final dos RSS de forma eficiente, econômica e ambientalmente segura.

A responsabilidade dos RSS produzidos pelas unidades hospitalares é de cada unidade, devendo essas terem um plano de gerenciamento desses resíduos, que se direcione para melhoria ambiental e, principalmente, da saúde humana. Assim, mesmo diante de toda a legislação, torna-se necessário o desenvolvimento de diferentes práticas de gestão de RSS que permitam a redução da quantidade de resíduos a tratar e a introdução de processos de tratamento alternativos.

Por meio de entrevistas, foi possível emitir um parecer ou de se ter uma visão sobre os RSS em Belo Horizonte, considerando fundamental a gestão dos RSS em cada unidade, por meio de projetos de Gerenciamento dos Resíduos sólidos, devendo este ser adequado e eficaz, embasado em estudo de caracterização dos resíduos, tanto quantitativos como qualitativos, pois permitirá uma otimização do sistema através da segregação dos diferentes tipos de resíduos.

Recomendação

É importante que se criem programas nas redes hospitalares sobre os perigos dentro do manuseio e acondicionamento desses resíduos. Além disto, os hospitais devem ser os maiores agentes fiscalizadores dos RSS por eles produzidos. Trata-se de despertar a consciência de que determinados resíduos humanos (sangue, secreções, material ionizado, produtos químicos

e tecidos humanos), enquanto focos de contaminação constituem perigo para a saúde pública, podendo ser mais agudo a partir do desenvolvimento de graves doenças transmissíveis.

Recomenda-se que os colaboradores que atuam nesta atividade e que tem contato diretamente com os “RSS” sejam monitorados e treinados. Sugere-se também o incentivo, através das universidades e da PBH, à realização de pesquisas que abordem os mais variados aspectos referentes ao gerenciamento de resíduos de saúde, sendo cada vez mais importante como forma de fundamentar a legislação e conscientizar os agentes de saúde.

7 REFERÊNCIAS

ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil - 2007**

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. **Resolução da Diretoria Colegiada n. 306 de 7 de dezembro de 2004.** Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, 10 dez. 2004.

ALMEIDA, Josimar Ribeiro de e outros. **Gestão ambiental.** Rio de Janeiro: Thex Editora, 2001.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Legislação ambiental no Brasil.** São Paulo: Malheiros, 1996.

ASSOCIAÇÃO MINEIRA DE DEFESA DO AMBIENTE (AMDA). **Resíduo hospitalar.** . Disponível em: <http://www.amda.org.br/base/sp-nw?nid=1657>. Acesso em: 25/10/08.

BARBIERI, J. C. **Desenvolvimento e meio ambiente – As estratégias de mudanças da Agenda 21.** Petrópolis, RJ; Vozes, 2. ed., 1997. 156p.

BERTUSSI FILHO, Luis A. **Resíduos de serviços de saúde:** gerenciamento, tratamento e destinação final. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), Palmas, TO, 1994.

BORGES, Maeli Estrela. **Resíduos de serviços de saúde - A experiência de Belo Horizonte.** ABLP Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública. PBH, 2007.

BRASIL. **Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismo de formulação e aplicação, e dá outras providências.. *Diário Oficial da União*, Brasília 02 de setembro de 1981.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.** Projeto Reforsus, Brasília, 2001.

BRITO, Maria Auxiliadora G. M. Considerações sobre resíduos sólidos de serviços saúde. **Rev. Eletr. Enf.** [Internet] 2000;2(2) Available from: http://www.fen.ufg.br/revista2_2/residuo.html . Acesso em 20/03/2009

CALSING, Renata de Assis. **O Protocolo de Quioto e o direito ao desenvolvimento sustentável.** Porto alegre: Sérgio Antônio Fabris Editor, 2005.

CATAPRETA, Cícero Antônio Antunes; HELLER, Léo. **Associação entre coleta de resíduos sólidos domiciliares e saúde, Belo Horizonte (MG) Brasil.** *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health* 5(2), 1999.

CEMPRE. **Lixo municipal - Manual de gerenciamento integrado.** São Paulo, 2000.

CETESB. **Resíduos sólidos domiciliares e de serviços de saúde:** tratamento e disposição final. São Paulo: Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, 1997.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 05/93**. Brasília, 1993.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 283 de 12/7/2001**. Brasília, 2001.

CORRÊA, Alexandre Falcão. **Gerenciamento dos resíduos sólidos dos serviços de saúde: aspectos gerais e análise dos processos de gerenciamento pelas organizações militares de saúde do exército brasileiro**. Disponível em: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd51/exercito>. Acesso em: 03/02/2009.

Destino do Lixo. Disponível em: <HTTP://www.colegiosaofrancisco.com.br/alfa/reciclagem/destino-do-lixo.php>. Acesso em 20/08/08.

FERREIRA, João Alberto. **Resíduos sólidos e resíduos hospitalar: uma discussão ética**. Cad. Saúde Pública vol.11 no.2 Rio de Janeiro Apr./June , 1995.

FRANÇA, Júnia Lessa. et al. **Manual para normalização de publicações técnico-científicas**. 6 ed. Ver e amp. Belo Horizonte: UFMG, 2005.

HENRIQUES, M.B.; MARQUES, H.L.A.; BARRELLA, W.; PEREIRA, O.M. 2001 **Estimativa do tempo de recuperação de um banco natural do mexilhão na Baía de Santos**. São Paulo: UNESP - *Holos Environment*, Rio Claro, 2007.

INSTITUTO DE RESÍDUOS. **Resíduos hospitalares**. Disponível em: <http://www.netresiduos.com/cir/rhosp/introthosp.htm>. Acesso em: 28/09/08.

MININNI-MEDINA, N. Antecedentes históricos: conferências internacionais sobre educação ambiental. In: **EDUCAÇÃO AMBIENTAL: curso básico a distância: questões ambientais, conceitos, história, problemas e alternativas**. 2. ed. ampl. Brasília: MMA, 2001.

MMA. Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal & Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Educação Ambiental**. Brasília, 1993.

OLIVEIRA, E. M. **Educação Ambiental: uma possível abordagem**. Brasília: Ibama, 2000.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. **Decreto nº 10.296 de 13 de Julho de 2000**. Diário Oficial do Município. Belo Horizonte, Ano VI nº1.172 – 14 de Julho de 2000. Disponível em: www.pbh.gov.br.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. **Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde de Belo Horizonte – MG**, COPAGRESS, 1999.55p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. **Portaria 82/2000**. Norma Técnica SLU/PBH/2000. Diário Oficial do Município. Belo Horizonte, Ano VI - 25 de Julho de 2000. Disponível em: www.pbh.gov.br.

RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE. Normas. http://lixohospitalar.vilabol.uol.com.br/Coleta_de_residuos.html. Acesso em: 28/09/08.

SANTOS, E. da C. **Educação Ambiental: uma metodologia participativa de formação**. Petrópolis: Vozes, 2000.

SILVA, Denise, BARROS. R. **Análise quantitativa da produção dos resíduos de serviços de saúde do hospital das clínicas/Universidade Federal de Minas Gerais (Brasil)** Belo Horizonte: UFMG, 2008.

SILVA, Denise Felício. **Avaliação das condições de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde do hospital das clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais.** Belo Horizonte: UFMG, 2007.

SISTER, Gabriel. **Mercado de carbono e protocolo de Quioto.** São Paulo: Campus Jurídico, 2006.

SPINA, Maria Inez. **Análise do gerenciamento dos resíduos sólidos dos serviços de saúde em Curitiba, com ênfase no tratamento e destino final, e implicações socioambientais.** Curitiba, Dissertação (Mestrado) – Departamento de Geografia, UFPR, 2003.

SPINA, Maria Inez. **Diagnóstico sobre os resíduos sólidos dos serviços de saúde do município de Curitiba.** Curitiba, 1999. Monografia (Especialização em Gestão e Análise Ambiental) - Departamento de Geografia, UFPR.

TORGA, Leonardo Fittipaldi. **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.** Belo Horizonte: UFMG, 2005.

TRIGUEIRO, André. **Meio Ambiente no século 21.** Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** 5 ed. São Paulo: Atlas, 2004.

8 ANEXO

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE¹

- 1- Definições e Siglas
- 2- Histórico
- 3- Objetivo
- 4- Fluxograma
- 5- Regulamento Interno para apresentação do Plano de Gerenciamento
- 6- Decretos, Normas Técnicas e Manuais – Onde encontrá-las?

1 – Definições e Siglas

- Estabelecimentos de Serviço de Saúde - É o nome genérico dado às instituições que prestam atendimento à saúde humana ou à veterinária, em regime de internação ou não, independente do nível de complexidade dos serviços prestados.
- Resíduos de Serviço de Saúde (RSS). É todo resíduo gerado nas atividades médicos-assistenciais, hospitalares e similares e nas inerentes à indústria, ao ensino e à pesquisa na área de saúde humana ou da veterinária, classificado de acordo com suas características de risco, em conformidade com a Resolução CONAMA nº5 de 05/08/1993, em 4 grupos: Grupo A – resíduo infectante ou biológico, Grupo B – resíduo ou produto químico, Grupo C – rejeito radioativo, Grupo D – resíduo comum
- Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS). É o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos, no âmbito dos estabelecimentos de serviços de saúde, contemplando os aspectos referentes às fases de gerenciamento intra e extra-estabelecimento de saúde.
- Contenedores - Equipamento fechado de características definidas em normas específicas.

¹ Fonte: PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. **Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde de Belo Horizonte** – MG, COPAGRESS, 1999.

CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

COPAGRESS - Comissão Permanente de Apoio ao Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde

DOM - Diário Oficial do Município

PGRSS - Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde.

RSS - Resíduos de Serviço de Saúde.

SMMA - Secretaria Municipal de Meio Ambiente

SMSA - Secretaria Municipal de Saúde

SLU - Superintendência de Limpeza Urbana/BH

2 – Histórico

A Prefeitura de Belo Horizonte com o objetivo de modificar a conduta dos estabelecimentos de saúde e minimizar a quantidade de resíduos infectantes, estabeleceu o plano de gerenciamento de resíduos nos serviços de saúde.

Foi criada em agosto de 1998 a COPAGRESS com o objetivo de implantar, implementar e acompanhar o Plano de Gerenciamento de Resíduos nos Serviços de Saúde.

O PGRSS, a ser apresentado pelo estabelecimento de saúde, deve ser submetido à aprovação das Secretarias de Saúde, Meio Ambiente e SLU.

A Secretaria Municipal de Saúde, através da Vigilância Sanitária define as normas, fiscaliza, orienta e licencia o gerenciamento do PGRSS na fase intra-estabelecimento.

Para resíduos radioativos cabe a CNEN a aprovação do Plano de Gerenciamento.

A Secretaria Municipal do Meio Ambiente integrada a SLU, licencia e fiscaliza a fase extra-estabelecimento de saúde, no que diz respeito à coleta, o transporte, o tratamento e disposição final do RSS.

A SLU licencia os veículos de coleta, e inspeciona os abrigos de armazenamento do RSS.

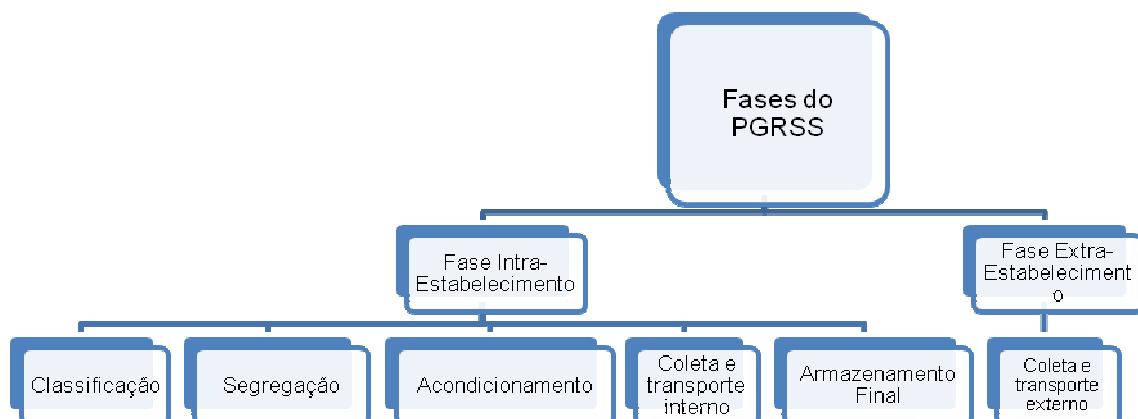
Em 13 de julho de 2000 foram aprovadas as diretrizes básicas e o regulamento técnico para apresentação do PGRSS em forma de decreto municipal nº 10.296, publicado no DOM Ano VI – Nº 1.172 de 14/07/2000.

Os estabelecimentos prestadores de serviço de saúde têm o prazo de 180 dias a partir da data de publicação deste decreto para apresentar o PGRSS.

3- Objetivo

A finalidade deste informativo é auxiliar os Estabelecimentos de Serviços de Saúde, no entendimento do decreto e portarias para elaboração do Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Saúde.

4 – Fluxograma



1 Fase Intra Estabelecimento:

Etapa inicial: Geração, adotando práticas de redução e/ou reciclagem.

Passo 1

Classificação

A Classificação dos resíduos é baseada nos riscos potenciais a saúde pública e ao meio ambiente. São classificados em quatro tipos, segundo Resolução CONAMA Nº 5 (1993):

Grupo A: Resíduo Infectante ou Biológico

Grupo B: Resíduo Químico

Grupo C: Resíduo Radioativo

Grupo D: Resíduo Comum

Passo 2

Segregação

Consiste na separação apropriada dos resíduos na unidade geradora.

Classificar e separar, em recipientes ou embalagens recomendadas, por normas técnicas, cada grupo de resíduo gerado.

Passo 3

Acondicionamento

É o ato de embalar em sacos plásticos ou em outras embalagens descartáveis Permitidas, bem como acomodar em contenedores apropriados, cada grupo de resíduos gerados. Criar identificação para cada grupo de resíduos gerados.

Passo 4

Coleta e Transporte Interno

Consiste no recolhimento dos resíduos dos contenedores, sua remoção por funcionários devidamente capacitados da unidade geradora ou da sala de resíduos (armazenamento intermediário) até o abrigo externo de armazenamento final.

Passo 5

Armazenamento Final:

Armazenamento externo de resíduos em abrigos distintos e exclusivos, uma para resíduo infectante ou químico e outro para resíduo comum.

Fase Extra Estabelecimento:**Coleta e Transporte externo**

Remoção dos resíduos do abrigo externo de armazenamento até etapa de tratamento ou disposição final, de forma planejada, usando os veículos próprios e específicos observando as normas técnicas e legislação pertinente

Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde.

Fase Intra Estabelecimento: Geração

Etapa inicial do Processo de Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde, adotando práticas de redução e/ou reciclagem.

Passo 1

Classificação: Resolução CONAMA Nº 5 (1993):

Passo 2

Segregação: separação apropriada dos resíduos na unidade geradora.

Passo 3

Acondicionamento: embalar e acomodar e identificar em contenedores apropriados, cada grupo de resíduos gerados.

Passo 4**Coleta e Transporte Interno**

Consiste no recolhimento dos resíduos dos contenedores, sua remoção por funcionários devidamente capacitados da unidade geradora ou da sala de resíduos (armazenamento intermediário) até o abrigo externo de armazenamento final.

Passo 5**Armazenamento Final**

Armazenamento externo de resíduos em abrigos distintos e exclusivos, um para resíduo infectante ou químico e outro para resíduo comum.

Fase Extra-estabelecimento:**Coleta e Transporte externo**

Remoção dos resíduos do abrigo externo de armazenamento até etapa de tratamento ou disposição final, de forma planejada, usando os veículos próprios e específicos observando as normas técnicas e legislação pertinente

Considerações:

- 1- Sempre que aplicável, utilizar técnicas de minimização e/ou tratamento prévio.
- 2- Armazenamento intermediário consiste na guarda provisória de resíduos, e quando existente, deve situar-se próximo do local de geração.

3 - Regulamento interno para apresentação do plano de gerenciamento.

A - Informações gerais sobre o estabelecimento:

- Dados cadastrais do estabelecimento
- Localização do estabelecimento
- Caracterização do estabelecimento (exemplo: atividades exercidas, capacidade de atendimento, número de empregados, data ou previsão de início de funcionamento)
- Responsável técnico pelos estudos e projetos ambientais
- Responsável legal pelo estabelecimento
- Responsável técnico para gerenciar um plano

B – Elementos do plano:

O plano deve adotar as instruções do manual de gerenciamento de resíduos do serviço de saúde de autoria da COPAGRESS, devendo contemplar as fases intra e extra – estabelecimentos, conforme fluxograma, e aspecto de recursos humanos.

C – Saúde ocupacional e Saúde do trabalhador:

Descrever ações de proteção à saúde, prevenção de acidentes e segurança do trabalhador.

6 - Decretos, Normas Técnicas e Manuais

Disponíveis na Internet no SITE: www.pbh.gov.br/dom

Decreto nº 10.296, de 13/07/2000, publicado no DOM nº 1.172, de 14/07/2000

"Aprova as Diretrizes Básicas e o Regulamento Técnico para a Aprovação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde no Município de Belo Horizonte".

Portaria 82/2000 - Norma Técnica SLU/PBH nº 001/2000, publicada no DOM nº 1.179, de 25/07/2000.

"Aprova Norma Técnica que fixa a padronização de contenedor para o acondicionamento e procedimentos para armazenamento de resíduo sólido de serviço de saúde – infectante e comum – e de resíduo comum".

Portaria 83/2000 - Norma Técnica SLU/PBH nº 002/2000, publicada no DOM nº 1.179, de 25/07/2000

"Aprova Norma Técnica que estabelece condições para o licenciamento de veículos de carga e procedimentos para coleta e transporte de resíduos sólidos especiais realizados por particulares".

9 APÊNDICES

Roteiro de Entrevista

1 Como são separados os RSS neste hospital?

2 Que indicações o hospital recebe no que se refere ao manuseio dos RSS?

3 Há contenedores - equipamento fechado de características definidas em normas específicas e lixeiras para acondicionamento dos RSS?

4 Como é feita a coleta dos RSS?

5. Há uma fiscalização como os RSS estão sendo recolhidos (contenedores, remoção por funcionários devidamente capacitados da unidade geradora)?

() Sim () Não

Se a resposta for positiva, Como é feita essa fiscalização?

6 Quem faz essa fiscalização?