

UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS  
INSTITUTO DE ESTUDOS TECNOLÓGICOS E SEQUÊNCIAS

M-011  
2009  
17900404

**Elaine Cristina Petrocino**

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS HOSPITALARES**

**Juiz de Fora**

**2009**

M11  
17900404  
2009

**Elaine Cristina Petrocino**

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS HOSPITALARES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Estudos Tecnológicos da Universidade Presidente Antônio Carlos, como requisito parcial à conclusão do curso de Tecnologia em Meio Ambiente.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. MSc Flavia Medina Cury

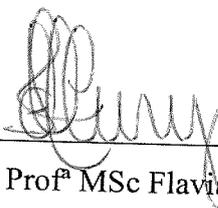
**Juiz de Fora**

**2009**

**Elaine Cristina Petrocino**

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS HOSPITALARES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Estudos Tecnológicos da Universidade Presidente Antônio Carlos, como requisito parcial à conclusão do curso de Tecnologia em Meio Ambiente e aprovado pela orientadora:



---

Profª MSc Flavia Medina Cury

Orientadora - Universidade Presidente Antônio Carlos

Dedico este trabalho a Deus, à minha família e a todos que direta ou indiretamente contribuíram para que eu alcançasse meu presente objetivo.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por até aqui ter me sustentado, a minha mãe Maria do Rosário, por tudo que representa em minha vida, pois sem ela nada teria sido possível.

A minha irmã Heliane por ter me ajuda nessa caminhada.

Ao meu namorado Marcos Paulo pelo carinho, atenção nos momentos mais difíceis que precisei me incentivando para que meu sonho realizasse.

Aos meus professores e minha orientadora por sua dedicação e sabedoria que foram suas verdadeiras ferramentas de ensino para construção de uma mente mais consciente para o Meio Ambiente.

“Ao Senhor pertence a terra e tudo o que ela contém, o mundo e os que nele habitam.”

(Salmo 24:1)

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. RESÍDUOS SÓLIDOS.....	11
2.1. Conceito.....	11
2.2 Breve Histórico.....	11
2.3. Classificações Dos Resíduos Sólidos.....	12
2.4. Reciclagem: Visão Geral.....	13
3. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE.....	16
3.1 Histórico.....	16
3.2. Resíduos de Saúde.....	17
3.3. Classificações dos Resíduos de Saúde.....	17
4. IMPACTOS AMBIENTAIS.....	19
5. PLANO DE GERENCIAMENTO DE SERVIÇO DE SAÚDE (PGRSS).....	20
5.1. Segregação.....	20
5.2. Acondicionamento.....	21
5.3. Identificação.....	23
5.4. Coleta e Transporte Interno.....	25
5.5. Armazenamento Temporário dos RSS.....	25
5.6. Tratamento dos Resíduos.....	26
5.7. Armazenamento Externo dos RSS.....	27
5.8. Coleta e Transporte Externo.....	28
5.9. Disposição Final.....	28
6. RESPONSABILIDADES DE UM GESTOR NO GERENCIAMENTO DOS RSS.....	31
7. CONCLUSÃO.....	33
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34

## RESUMO

Os resíduos de serviço à saúde (RSS) gerenciados de forma inadequada trazem grandes impactos a saúde humana e ao meio ambiente. RSS são rejeitos urbanos que devem ser tratados e processados com técnicas especiais para garantir a segurança ambiental das populações que a geram e tem convívio próximo a estes materiais nocivos. Assim deve ser apresentada a importância da implantação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS) nos estabelecimentos hospitalares, que é composto de diversas etapas ordenadas desde sua geração até a sua disposição final.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos, Hospitalares, Serviço de Saúde, Gerenciamento e Meio Ambiente.

## 1. INTRODUÇÃO

Os resíduos de serviço da saúde gerados nos centros urbanos têm que ser tratados com um cuidado maior e com técnicas especiais em todas as fases de seu manuseio até sua disposição final.

Esses resíduos podem causar grandes problemas à saúde da população e ao meio ambiente e por esse motivo precisam ser bem gerenciados e receber uma atenção especial.

O objetivo desse trabalho é destacar os problemas que esses resíduos podem acarretar à população e ao meio ambiente, quando gerenciados e dispostos no ambiente de forma incorreta.

## 2. RESÍDUOS SÓLIDOS

### 2.1. Conceito

A palavra lixo *em latim* significa cinza, no sentido moderno resíduo sólido. O lixo de acordo com o dicionário Aurélio (2002) é o que se varre de casa, da rua, e se joga fora, entulho, coisa imprestável. Para muitas pessoas o lixo jogado fora não serve mais como uso e para outras ele pode ser reciclado dando origem a outro produto.

Segundo a norma técnica NBR 10.004/2004 da ABNT, é definido como resíduos sólidos: aqueles resíduos no estado sólido e semi-sólido, provenientes das atividades de origem comercial, industrial, doméstica, agrícola, hospitalar, de serviços e de varrição e ficam incluídos os lodos provenientes dos sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável ao seu lançamento na rede de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face de uma melhor tecnologia disponível no país.

A Resolução CONAMA 358/2005 define que resíduos de serviços de saúde são todos aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares, que por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final.

### 2.2 Breve Histórico

Para controlar os resíduos do nosso país no final da década de 70 foi publicada a Portaria Ministerial nº 53, de 01 de março de 1979 pelo Ministério do Interior, com intuito de

orientar e fiscalizar as organizações de âmbito nacional quanto o tratamento e lançamento de resíduos sólidos no meio ambiente.

Algumas políticas e legislações ambientais contemplam esses resíduos sólidos como, por exemplo: A Política Nacional de Meio Ambiente (Lei n° 6.938 de 31/08/1981), a Política Nacional de Saúde (Lei Orgânica da Saúde n° 3.080 de 19/09/90), a Política de Educação Ambiental (Lei n° 9.795 de 27/04/1994), a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei n° 9.433 de 01/01/1997), Lei de Crimes Ambientais (Lei n° 9.605 de 12/02/1998), o Estatuto das Cidades (Lei n° 10.257 de 10/07/2001), a Política Nacional de Saneamento Básico (Projeto de Lei n° 5.296/05) e Política Nacional de Resíduos Sólidos (projeto de lei). A Política Nacional de Saneamento Básico ajuda a regular o setor estabelecendo um caminho a serem tomados pelo serviço público de saneamento básico, beneficiando o setor e os municípios que enfrentam problemas com os serviços de limpeza pública reduzindo os custos. Já no final da década de 80 surgiu a primeira iniciativa para definir as diretrizes com relação aos resíduos sólidos com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, onde se elaboraram 70 projetos de lei nos quais se encontram junto ao PL 203/91 e pendentes de apreciação. O Brasil ainda não tem uma lei que disciplina todos os resíduos sólidos no território nacional, vem sendo desempenhada pelos órgãos regulamentares por meio das Resoluções de Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA (nos serviços da saúde).

O Ministro do Meio Ambiente mediu esforços para regularizar os resíduos no país no início de 2005, quando criou o grupo interno na secretaria de Qualidade Ambiental para tornar seguro e reduzir contribuições dos Anteprojetos de lei e de diversos atores apresentados desde então. Com o resultado do grupo interno se deu o projeto-lei intitulado de Política Nacional de Resíduos Sólidos atualmente está na Casa Civil para apreciação. Com a sua aprovação beneficiará em todo o território nacional o gerenciamento de resíduos, desde a sua geração até a sua disposição final desses resíduos de forma positiva do ponto de vista social, econômica e ambiental sendo que alguns estados brasileiros já estão adotando suas políticas estaduais através da legislação específica enquanto o país não estabelece a sua Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### **2.3. Classificações Dos Resíduos Sólidos**

Os resíduos podem ser classificados de várias formas como: por sua natureza física, por sua composição química, pelos riscos potenciais ao meio ambiente e quanto a sua origem.

As normas e as resoluções é que os classificam em função de seus riscos potenciais ao meio ambiente e a saúde a NBR 10.004/2004 em duas classes: Classe I perigoso e classe II não perigoso:

- **Classe I Perigoso:** Aqueles que podem ser nocivos no presente e no futuro à saúde dos seres humanos e de outro organismo e do meio ambiente. Ainda, os de resíduos perigosos podem, devido à quantidade, concentração, ou características químicas ou infecciosas, causar ou contribuir relevantemente para o crescimento da mortalidade ou de doenças graves, significando um perigo potencialmente elevado para a saúde humana e para o meio ambiente quando processado de forma indevida;
- **Classe II não Perigosos** são subdivididos em Classe IIA e Classe IIB:
  - *Classes IIA não inertes:* incluem nessa classe os resíduos potencialmente biodegradáveis ou combustíveis;
  - *Classe IIB inertes:* pertencem a esta classe os resíduos considerados inertes e não combustíveis.

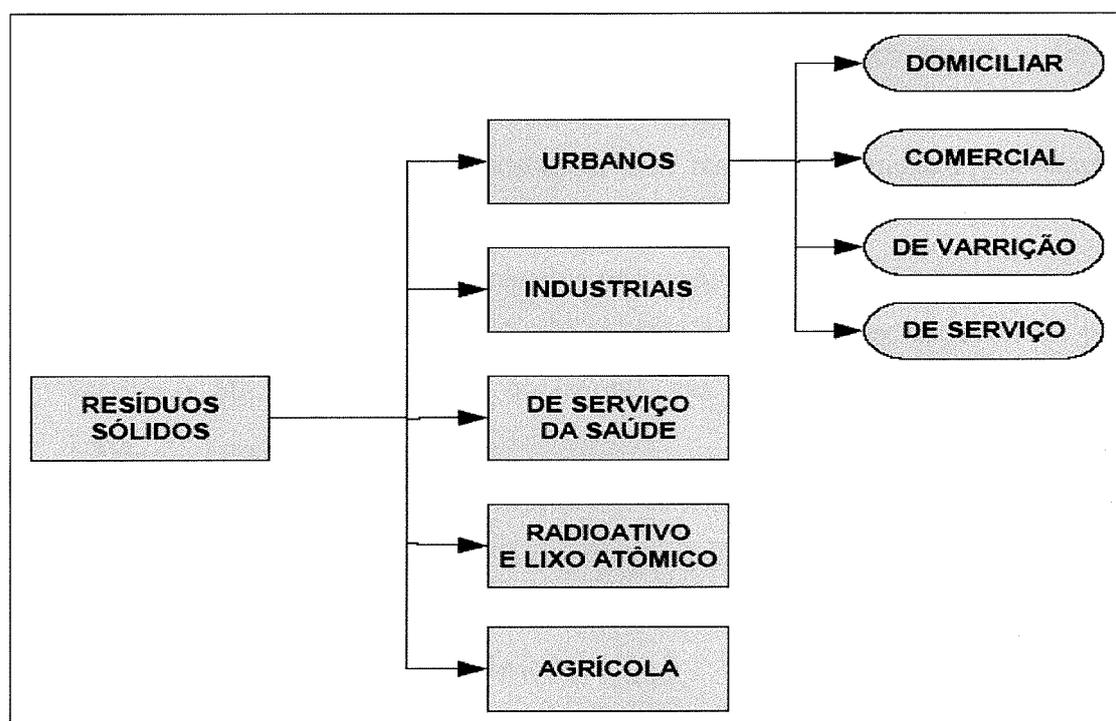


Figura 1: Classificação dos resíduos sólidos (SCHALCH, 1995).

#### 2.4. Reciclagem: Visão Geral

A RDC ANVISA nº306/04 define reciclagem como o “processo de transformação dos resíduos que utiliza técnicas de beneficiamento para reaproveitamento ou obtenção de matéria-prima para fabricação de novos produtos”.

Muitos resíduos sólidos são depositados no solo diariamente trazendo muitos problemas para a população. Parte desses resíduos podem ser recuperados ou até mesmo transformados em outro, com isso a tendência é diminuir a quantidade de resíduos no solo, gerando para a população mais emprego e garantindo a preservação dos recursos minerais.

A reciclagem traz para a sociedade muitos outros benefícios além desses que é a diminuição de resíduos no meio ambiente.

A gestão sustentável dos resíduos sólidos pressupõe reduzir o uso de matérias primas e energia, reutilizar produtos e reciclar materiais, o que vem ao encontro do princípio dos 3 Rs apresentado na Agenda 21: redução (do uso de matérias primas e energia, do desperdício nas fontes geradoras), reutilização direta dos produtos, reciclagem de materiais. Para dar certo é imprescindível a implantação de uma eficiente coleta seletiva.

A matéria orgânica, papel, plástico, vidro e entulhos são resíduos que mais são utilizados veja a seguir (ANVISA, 2006):

- Reciclagem de matéria orgânica - compostagem: a compostagem é decomposição das matérias orgânicas de origem vegetal e animal, por processos biológicos microbianos. Esse produto final chama-se composto e é muito usado no solo para melhorar suas características e não agride o solo. As características devem seguir as legislações específicas do Ministério da Agricultura. Nas unidades de saúde pode ser encontrada a matéria orgânica para a compostagem nos restos de alimentos provenientes da cozinha, nas podas de árvore, jardins e etc.
- Reciclagens de papel: são empregados os papéis usados para a fabricação de novos papéis. No estabelecimento de saúde os papéis das impressoras, revistas, papel de escritório, blocos de anotações, copiadoras, nas embalagens incluindo os papéis de carta.
- Reciclagem de plásticos: é a conversão de resíduos plásticos descartados no lixo em novos produtos. Em um estabelecimento prestador de serviços de saúde podem ser encontrados: baldes de água mineral, frascos de detergentes e de produtos de limpeza, garrafas de refrigerantes, sacos de leite etc.
- Reciclagem de vidro: o vidro é uma matéria que pode ser reutilizado várias vezes. É de um material poroso que pode ser colocado em altas temperaturas sem perder suas propriedades físicas e químicas. Todas as embalagens que não apresentem riscos biológicos, radiológicos e químicos, encontrados em um estabelecimento prestador de serviço de saúde, podem ser recicláveis.

- Reciclagem de metais: engloba os metais ferrosos e os não ferrosos. O de maior interesse e valor comercial é o metal não ferroso, pois é grande sua procura pelas maiores indústrias. Algumas embalagens, porém, não podem ser utilizadas para a reciclagem, como latas de conservas alimentícias, de óleo, de tinta a base de água, de bebidas etc.
- Reciclagens de resíduos da construção civil: é o reaproveitamento de fragmentos ou restos de tijolo, concreto, argamassa, aço, madeira etc; provenientes de desperdício na construção, reforma e/ou demolição de estruturas da edificação, encontrados em estabelecimentos de saúde em construção ou em reforma.
- Outros resíduos: resíduos como pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e resíduos tóxicos, contidos em embalagens (lata de tinta etc.) também são passíveis de reciclagem e possuem regulamentação específica.

### 3. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE

#### 3.1 Histórico

No início da década de 90 os resíduos da área de saúde ganharam destaque depois que foram dispensados da incineração ou outro tratamento provenientes das queimas desses resíduos, ficando, com a competência dos órgãos estaduais de Meio Ambiente, capacitados a estabelecer normas e procedimentos ao licenciamento ambiental para os estabelecimentos que gerarem esses resíduos desde a coleta, transporte, acondicionamento e disposição final para estados e municípios que não escolheu a incineração. A Resolução do CONAMA n° 005, de 05 de agosto de 1993, determina aos estabelecimentos que eles devem fazer o gerenciamento dos resíduos de saúde referente à sua geração segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final. Logo sendo atualizada pela Resolução do CONAMA n° 283/2001 especificamente do tratamento final desses resíduos, modificando o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Saúde para Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviço Saúde (PGRSS), colocando uma responsabilidade para os estabelecimentos que geram esses resíduos a fazerem e cumprir e aqueles que não implantaram que implantem o PGRSS. Para essa resolução funcionar a ANVISA fica no papel de fiscalizar controlar e regular esses estabelecimentos que estiverem irregulares de acordo com a resolução.

No ano de 2003 dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos a saúde, tornou oficialmente pública a Resolução de Diretoria Colegiada, RDC ANVISA n° 33/03 considerando um risco aos trabalhadores e ao meio ambiente, causando uma discordância das orientações da Resolução CONAMA n° 283/01, levando os órgãos a uma harmonização das regulamentações.

O entendimento deles chegou com a revogação da RDC ANVISA n° 33/03 e das Resoluções do CONAMA 05/1993 e 283/2001 e publicação da RDC ANVISA n° 306 em 14/2004 e da Resolução CONAMA n° 358, em 05/2005. As resoluções relacionam com as definições de procedimentos seguros, com as considerações das realidades e peculiaridade regionais, classificação dos resíduos e seus procedimentos recomendados de segregação e de seu manejo.

A Resolução do CONAMA n° 358 trata da preservação dos recursos e do meio ambiente deixando para os órgãos ambientais Estaduais e Municipais a capacidade para o

licenciamento ambiental e também para os resíduos de serviço a saúde desde o tratamento até sua destinação final adequada.

Já a RDC ANVISA n° 306/04 dispõe procedimentos aos riscos envolvidos nos serviços de saúde concentrando na regulamentação no controle de segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final.

### **3.2. Resíduos de Saúde**

De acordo com a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) n° 306/04 e a Resolução CONAMA n° 358/2005 são definidos como geradores de Resíduos de Serviço a Saúde (RSS), todos os serviços relacionados com o atendimento a saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios; funerárias e serviços onde se realizem atividades de embasamento, serviços de medicina legal, drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimento de ensino e pesquisa na área da saúde; centro de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores produtores de materiais e controles para diagnósticos in vitro, unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura, serviço de tatuagem, dentre outros similares.

### **3.3. Classificações dos Resíduos de Saúde**

Os resíduos na área da saúde estão evoluindo em paralelo com evolução da medicina com novas tecnologias para diagnosticar doenças. Com surgimento de novas substâncias, materiais e equipamento há formação de novos resíduos que muitas vezes são nocivos ao homem e ao meio ambiente. Para lidar com cada tipo de resíduo é necessário saber gerenciar cada um de acordo com sua característica.

De acordo com a RDC ANVISA n° 306/04 e Resolução CONAMA n° 358/05 os resíduos de serviço à saúde podem ser classificados em cinco grupos: A, B, C, D e E.

- Grupo A: São resíduos com possível presença de agentes biológicos, que por suas características de maior grau de poder patogênico de microorganismos ou concentração podem apresentar risco de infecção. Exemplo: descarte de vacinas de microorganismos vivos ou atenuados, carcaças, peças anatômicas, e outras;
- Grupo B: São aqueles resíduos contendo substâncias químicas apresentando risco as saúdes públicas ou ao meio ambiente dependendo de suas características de

corrosividade, inflamabilidade, reatividade e toxicidade. Exemplos: resíduos contendo metais pesados, produtos hormonais, reagentes para laboratório e outros.

- Grupo C: São aqueles provenientes de quaisquer atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos de limites de eliminação especificada nas normas de comissão Nacional de Energia Nuclear -CNEN, como medicina nuclear e radioterapia.
- Grupo D: São aqueles resíduos que não apresentam risco a saúde e ao meio ambiente. Exemplo: sobra de alimentos, papel e outros.
- Grupo E: São aqueles resíduos de materiais perfurantes ou escarificantes. Exemplo: lâminas de bisturi, agulhas, vidros quebrados no laboratório, e outros.

#### 4. IMPACTOS AMBIENTAIS

De acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), número 1, de 23 de janeiro de 1986, impacto ambiental é: “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas causadas por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- I. A saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II. As atividades sociais e econômicas;
- III. A biota;
- IV. As condições estéticas e sanitárias do ambiente;
- V. A qualidade dos recursos naturais”.

Os resíduos de serviço à saúde causam um grande impacto ambiental quando jogados de forma inadequada no ambiente, levando a contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas. Além disso há um potencial de risco a saúde das pessoas em contato com esses resíduos colocados de forma incorreta.

Muitas pessoas ficam expostas a esses resíduos sem saber o risco que eles trazem a saúde, um exemplo são aterros ou lixões onde são lançados esses resíduos proporcionando um risco às pessoas que residem próximos a estes locais, ocorrendo muitos casos de contaminação por resíduos de serviço a saúde.

Uma reportagem mostrou no aterro sanitário em Gramacho localizado em Duque de Caxias, no RJ, em novembro de 2006 sacos com lixo hospitalar que estavam espalhados no chão. De acordo com reportagem, o material não recebia nenhum tratamento antes de ser lançado, sendo que os catadores daquele local estavam trabalhando sem luva ou máscara e a cerca de arame instalada para isolar a área estava rompida. No meio do lixo havia o perigo das seringas usadas, algumas com agulhas e sangue.

## 5. PLANO DE GERENCIAMENTO DE SERVIÇO DE SAÚDE (PGRSS)

Todo estabelecimento de serviço à saúde tem que elaborar um e implementar um Plano de Gerenciamento Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS) acordo com a RDC ANVISA nº 306/04 e a Resolução do CONAMA nº 358/05 é um documento de referência para que o estabelecimento implante o plano, explique-o internamente e para quaisquer outras ações de gestão de resíduos de serviço a saúde.

O PGRSS tem que se de feito baseado nos procedimentos técnicos, junto a legislações ambientais e sanitárias e busca atuar de forma clara em relação aos resíduos.

A principal finalidade do PGRSS é estabelecer segurança do processo de manejo dos resíduos desde sua geração até a disposição final, dando uma proteção maior a saúde das pessoas e do meio ambiente.

O PGRSS é composto por varias etapas de processo, as quais são: segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, tratamento, armazenamento externo, coleta e transporte externo, e disposição final.

### 5.1. Segregação

Para se ter uma redução dos resíduos de saúde é preciso ter a colaboração de todos os funcionários dentro do estabelecimento, buscando formas de combater o desperdício, gerando o mínimo de resíduos possíveis. A segregação quanto a minimização destes resíduos estão interligadas à mudanças de hábitos das pessoas envolvidas na geração dos resíduos .

Os resíduos devem ser separados no momento e local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos. (TOMÉ JR, 2006).

Tendo um bom gerenciamento resultará na redução dos riscos que os resíduos trazem tanto para saúde e para meio ambiente, impossibilitando que os de resíduos potencialmente infectantes e os especiais contaminem os outros gerados na unidade, diminuirá os gastos, pois só será preciso fazer tratamento especial de uma parte dos resíduos e não todos; aumento também na qualidade da reciclagem.

## 5.2. Acondicionamento

Consiste no ato de embalar os resíduos em sacos ou em recipientes que evitem vazamento e resista às ações punctura e ruptura. A capacidade de recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo.

Os resíduos de grupo A devem ser de material lavável, o recipiente não pode ser furado, rompido sem que aja vazamento, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual. Os sacos devem estar escritos com ao símbolo de infectante sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento conforme a estabelecimento na Norma Brasileira Registrada (NBR) 9191/2000.

Os resíduos biológicos e os infectantes considerados separadamente devem ser acondicionados em sacos plásticos que diferenciem os dos resíduos comuns.



Figura 2: Saco e caixa para acondicionamento de resíduos e materiais perfurantes (OTÊNIO, 2008).

Os resíduos do grupo B devem ser acondicionados como recomenda o fabricante para poder acondicioná-los e descartá-los.

Os resíduos sólidos devem ser acondicionados em recipientes de material rígido que sejam adequados a cada substância química e seu estado físico e devendo ser identificados de acordo com seu tipo.

Os resíduos líquidos devem ser acondicionados com material compatível com o líquido armazenado, a tampa ser rosqueada e vedada contendo uma identificação de acordo com seu tipo.

Os resíduos do grupo C devem ser acondicionados em recipientes de chumbo com blindagem adequada ao tipo e nível de radiação emitida e tendo o símbolo radiativo.

Os rejeitos radiativos sólidos devem ser acondicionados em recipientes de material rígido, forrados internamente com saco plástico resistente e identificados conforme a RDC ANVISA nº 306/04.

Os rejeitos radiativos líquidos devem ser acondicionados em frasco de até dois litros ou em bombonas de material compatível com o líquido guardado. Sempre que possível o frasco deve ser de plástico, resistente, rígido e estanque com tampa rosqueada vedante. Devem ser acomodados em bandejas de material inquebrável e com profundidade suficiente para conter com, a devida margem de segurança, o volume total do rejeito.

Os resíduos do grupo D devem ser acondicionados em sacos resistentes impedindo que os resíduos vazem, os cadáveres de animais eles têm se acondicionados de acordo com o tamanho do animal, sendo que seu o transporte deve ser diferenciado.

Os resíduos do grupo E, formados por materiais perfuro-cortantes, devem ser pré-acondicionados em recipientes rígidos, sem nenhuma abertura para esses resíduos sair, resistente à ruptura, sem vazamento, com tampa possuindo a simbologia da substância, logo após a utilização.

Não é permitido de maneira alguma esse recipiente ser reaproveitado e ter retirado manualmente os perfuro-cortantes já acondicionados. Caso a unidade geradora de RSS produzir materiais perfurocortantes dos grupos A e B ela pode usar um único recipiente de acondicionamento, mas para descarte será considerado só o de maior risco.

Muitos catadores recolhem os resíduos do grupo D nos locais de destino final para comercializá-los entre viciados de drogas, por isso é necessário que estes resíduos sejam esterilizados ou pelo menos desinfetados antes de descartados.

Segundo Casa Nova et al. (1993), "de todos os acidentes relatados por empregados de hospitais, nos Estados Unidos, a maior proporção (35%) é causada por agulhas e outros perfurocortantes". Já segundo Walker (1991) "Durante um estudo de 10 meses em um hospital universitário nos Estados Unidos, mais de 320 ferimentos com perfurocortantes

foram relatados, dos quais 13% ocorreram durante ou após a disposição dos mesmos. A maioria destes ferimentos foram causadas por pontas saindo do lixo acondicionado à espera de coleta e disposição”.

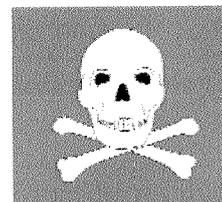
### **5.3. Identificação**

A identificação permite o reconhecimento dos resíduos que estão nos sacos e recipientes, contribuindo assim para o manejo correto dos resíduos. A identificação precisa ficar em lugares de fácil visualização permitindo o conhecimento de qual o resíduo que está se tratando, deve constar nos sacos de acondicionamento, nos recipientes de coleta interna e externa, nos recipientes de transporte interno e externo e nos locais de armazenamento, utilizando-se símbolos, cores e frases, atendendo aos parâmetros referenciados na norma técnica NBR 7500, de março de 2000, da ABNT, além de outras exigências relacionadas à identificação de conteúdo e ao risco específico de cada grupo de resíduos (ANVISA, 2006; COELHO, 2000).

Os resíduos do grupo A são identificados pelo símbolo de substância infectante, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos.



Os resíduos do grupo B são identificados através do símbolo de risco associado e com discriminação de substância química e frases de risco.

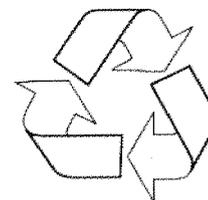


Os rejeitos do grupo C são representados pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio de cor magenta) em rótulos de fundo amarelo e contornos pretos, acrescido da expressão MATERIAL RADIOATIVO.



Os resíduos do grupo D podem ser destinados à reciclagem ou à reutilização. Quando adotada a reciclagem, sua identificação deve ser feita nos recipientes e nos abrigos de guarda de recipientes, usando código de cores e suas correspondentes nomeações, baseadas na Resolução CONAMA nº 275/01, e símbolos de tipo de material reciclável.

Para os demais resíduos do grupo D deve ser utilizada a cor cinza ou preta nos recipientes. Pode ser seguida de cor determinada pela Prefeitura. Caso não exista processo de segregação para reciclagem, não há exigência para a padronização de cor destes recipientes.



VIDRO	■
PLÁSTICO	■
PAPEL	■
METAL	■
ORGÂNICO	■

Os produtos do grupo E são identificados pelo símbolo de substância infectante, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos, acrescido da inscrição de RESÍDUO PERFUROCORTANTE, indicando o risco que apresenta o resíduo.



RESÍDUO PERFUROCORTANTE

Figura 3: Símbolo de identificação dos grupos de resíduos (ANVISA, 2006).

#### 5.4. Coleta e Transporte Interno

A coleta e transporte interno dos resíduos consiste na translação desde do momento em que se gera o resíduo até o local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo, com a finalidade de disponibilização para a coleta. É nesta fase que o processo se torna visível para o usuário e o público em geral, pois os resíduos são transportados nos equipamentos de coleta (carros de coleta) em áreas comuns (ANVISA, 2006).

A coleta tem que ser bem planejada de acordo com cada tipo de resíduo, volume gerado, roteiro, regularidade, com mais horários de coleta externa.

O transporte dos recipientes tem que ocorrer sem que esforço físico exagerado, principalmente pela segurança do trabalhador. Assim que o funcionário acabar as coletas tem que lavar bem as mãos ainda enluvadas, retirá-las e guardá-las em local apropriado.

O equipamento para o transporte interno tem que ser bem resistente, lavável, impermeável com tampas articuladas ao próprio corpo do equipamento, cantos e bordas arredondadas e rodas revestidas de material que reduza o ruído. Os recipientes com mais de 400L de capacidade devem possuir válvula de dreno no fundo.

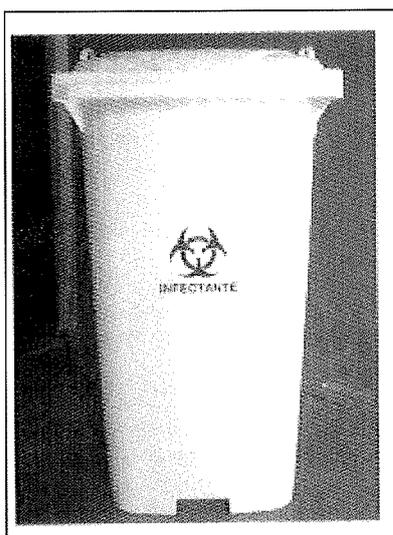


Figura 4: Carro coletor para transporte interno de resíduos (OTÊNIO, 2008).

#### 5.5. Armazenamento Temporário dos RSS

O armazenamento dos resíduos consiste na guarda dos recipientes contendo os resíduos já acondicionados no lugar próximo de sua geração, visando sua coleta dentro da

unidade, tornando eficiente seu deslocamento entre os pontos geradores e os pontos destinados à disponibilização para a coleta externa.

Não pode ser colocado diretamente o saco sobre os pisos ou sobrepiso, sendo obrigatórios a conservação dos recipientes coletores ali estacionados. Os resíduos de fácil putrefação que venham a ter período superior às 24hs de armazenamento devem ser conservados sob refrigeração e, quando não for possível ser submetidos a outro método de conservação.

Caso a sala de armazenamento seja exclusiva para resíduos deve ser identificada como sala: "SALA DE RESÍDUOS".

### **5.6. Tratamento dos Resíduos**

O tratamento dos resíduos do serviço de saúde ocorre de forma genérica. Quaisquer processos manuais, mecânicos, físicos, químicos ou biológicos que mudam as características dos resíduos de forma a reduzir os riscos a saúde dos funcionários que trabalham nas unidades geradoras desses resíduos, os riscos de segurança pública e a conservação do meio ambiente devem ser considerados na escolha da técnica adequada para o tratamento dos resíduos gerados.

Pela Resolução ANVISA nº 306/04, o tratamento consiste na aplicação de métodos e processo que modifiquem as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou danos ao meio ambiente.

Há várias maneiras de se fazer o tratamento dos resíduos de serviço a saúde através da desinfecção química ou térmica. Os métodos de desinfecção desses resíduos mais conhecidos são a autoclavagem, o uso de microondas e a incineração. Estas tecnologias de tratamento permitem que eles depois de tratados voltem ao seu estado normal de resíduos sólidos urbano, sem risco de infecção sob o ponto de vista da saúde pública. (ANVISA, 2006)

O tratamento com autoclavagem é feito com a utilização de vapor em altas temperaturas permitindo que o material ao entrar em contato com o vapor de água pressurizado, atinge temperaturas elevadas permitindo durante um período de tempo suficiente para destruir potenciais agentes patogênicos ou reduzi-los a um nível de risco aceitável.

Esse processo inclui ciclos de compressão e de descompressão para facilitar o contato entre o vapor e os resíduos.

Os valores usuais de pressão são de ordem de 3 a 3,5 bar e a temperatura pode atingir 135°C. Este processo tem por vantagem de ser familiar aos técnicos que o utilizam para processar diversos tipos de materiais.

Na desinfecção com microondas o material é triturado, colocados em uma câmara onde são umedecidos com vapor d'água à temperatura a 130°C e a mistura é submetida a uma série de microondas (2.450 MHz) por 30 minutos.

A incineração é a destruição desses resíduos por combustão (presença de oxigênio) e pode reduzir os resíduos em até 90% do volume inicial se for submetida a temperaturas superiores a 800°C, sendo ideal superior a 1.100°C (OTÊNIO, 2008). Devem ser utilizados incineradores com filtros e não a queima ao ar livre.

A combustão deve ser controlada, pois a combustão incompleta pode aumentar os níveis de gases de monóxido de carbono, óxidos de nitrogênio e enxofre, material particulado, substâncias orgânicas poluentes tais como dioxinas e furanos, ácido clorídrico, ácido fluorídrico, metais pesados (mercúrio, cádmio etc.) (OTÊNIO, 2008).

Embora a recomendação das legislações européia, americana e japonesa de que os resíduos infecciosos e parte dos resíduos químicos sejam incinerados, no Brasil não dispomos de incineradores para tal fim (com exceções de algumas cidades que estão implementando incineradores de pequeno porte para resíduos hospitalares). Os custos e investimento de operação para incineradores são elevados e incompatíveis com a condição do país em desenvolvimento. Além disso, incineradores de pequeno porte são extremamente complexos de serem operados dentro de padrões que satisfaçam às exigências e necessidades ambientais. A manutenção da temperatura acima de 850°C para resíduos infecciosos e de 1200°C para resíduos químicos perigosos, embora possível, tem custo elevado, pois exige a injeção permanente de combustível. "A utilização de separadores a seco e filtros de tecido funciona com sucesso no controle de particulados e gases ácidos em incineradores de grande porte (200 ton/dia). Entretanto, esta combinação não tem sucesso quando aplicada a incineradores de menor capacidade (10 a 20 ton/dia)" (CROSS ET AL, 1990).

### **5.7. Armazenamento Externo dos RSS**

Consiste na guarda dos recipientes em ambientes exclusivos de fácil acesso aos veículos coletores até a etapa da coleta externa.

O abrigo tem de ser dimensionado de acordo com o volume de resíduos gerados. Deve ser construído em ambiente exclusivo, possuindo no mínimo, um ambiente separado

para atender o armazenamento de recipientes de resíduos do grupo A juntamente com o grupo E e um ambiente para o grupo D (ANVISA, 2006).

Esse armazenamento externo deve possuir as seguintes características (ANVISA, 2006):

- **Acessibilidade:** o ambiente deve estar localizado e construído de forma a permitir acesso facilitado para os recipientes de transporte e para os veículos coletores;
- **Exclusividade:** o ambiente tem que utilizado somente para o armazenamento de resíduos;
- **Segurança:** o ambiente deve reunir condições físicas estruturais adequadas, impedindo a ação do sol, chuva, ventos, etc. e que pessoas não – autorizadas ou animais tenham acesso ao local;
- **Higiene e saneamento:** deve haver local para higienização dos carrinhos e contenedores; o ambiente deve contar com boa iluminação e ventilação e ter pisos e paredes revestidos com materiais resistentes aos processos de higienização. Além disso, as paredes devem ser lisas e laváveis.

### **5.8. Coleta e Transporte Externo**

A coleta externa consiste na remoção dos RSS do abrigo de resíduos (armazenamento externo) da unidade de saúde até a unidade de tratamento ou disposição final, pela utilização de técnicas que garantam a preservação das condições de acondicionamento e a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente quando no tráfego. Deve estar de acordo com as regulamentações do órgão de limpeza urbana e das Normas Técnicas ABNT NBR 12810 e 14652 (RIO, 2006).

Todas as pessoas que estiverem empenhadas nessa coleta e transporte devem usar rigorosamente os Equipamentos de proteção Individual (EPI) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) (ANVISA, 2006).

### **5.9. Disposição Final**

Consiste na disposição definitiva de resíduos no solo ou em locais previamente preparados para recebê-los. Pela legislação brasileira a disposição deve obedecer a critérios técnicos de construção e operação, para os quais é exigido licenciamento ambiental de acordo com a Resolução CONAMA nº237/97. O projeto deve seguir as normas da resolução NBR 10157/87 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (ANVISA, 2006).

Atualmente a disposição final de RSS tem ocorrido em aterro apropriado, que deve ser devidamente licenciado pelos órgãos ambientais competentes (RIO, 2006).

As formas de disposição final mais utilizadas são:

- Aterro sanitário: é um processo utilizado para a disposição final dos resíduos sólidos no solo de forma segura e controlada, objetivando a preservação ambiental e a saúde pública. O sistema está fundamentado em critérios de engenharia e normas operacionais específicas. Este método consiste na compactação dos resíduos em camada sobre o solo devidamente impermeabilizado e no controle dos efluentes líquidos e emissões gasosas. Seu recobrimento é feito diariamente em camada de solo, compactada com espessura de 20 cm, para evitar proliferação de moscas; aparecimento de roedores e baratas; espalhamento de papéis, lixo, pelos arredores; poluição das águas superficiais e subterrâneas. O principal objetivo do aterro sanitário é dispor os resíduos no solo de forma segura e controlada, para a preservação ambiental e da saúde pública (OTÊNIO, 2008);
- Lixão ou vazadouro: é considerado um método inadequado na disposição de resíduos sólidos e se caracteriza pela simples descarga de resíduos sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente e à saúde. É altamente prejudicial à saúde e ao meio ambiente. Principalmente devido a aparecimento de vetores indesejáveis, mau cheiro, contaminação das águas superficiais e subterrâneas, presença de catadores e risco de explosões, devido à geração de gases ( $\text{CH}_4$ ) oriundos da degradação do lixo (ANVISA, 2006);
- Aterro controlado: trata-se de um lixão melhorado. Neste sistema os resíduos são descarregados diariamente no solo, com recobrimento de camada de material inerte. Porém, esta forma não evita os problemas de poluição, pois é carente de sistemas de drenagem, tratamento de líquidos, gases, impermeabilização etc. (ANVISA, 2006);
- Valas sépticas: esta técnica, com a impermeabilização do solo de acordo com a norma NBR 10157/87, é chamada de Célula Especial de RSS e é empregada em pequenos municípios. Consiste no preenchimento de valas escavadas impermeabilizadas, com largura e profundidade proporcionais à quantidade de lixo a ser aterrada. A terra é retirada com retro-escavadeira ou trator que deve ficar próxima as valas e, posteriormente, ser usada na cobertura diária dos resíduos. Os veículos de coleta depositam os resíduos sem compactação diretamente no interior da vala e, no final do dia, é efetuada sua cobertura com terra, podendo ser feita manualmente ou por meio de máquina (ANVISA, 2006).

Fontes da Organização Mundial da Saúde de 2004, apresentam a situação internacional quanto ao destino adequado dos resíduos de serviço de saúde e mostram dados alarmantes, já que cerca de 18 a 64% dos resíduos de serviço a saúde não utilizam métodos disposição adequados.

## 6. RESPONSABILIDADES DE UM GESTOR NO GERENCIAMENTO DOS RSS

Cabe aos geradores de resíduos de serviço de saúde o acompanhamento dos resíduos desde a sua geração até a disposição final e o atendimento aos requisitos mínimos de saúde pública e ocupacional.

O artigo 30 da Constituição Federal estabelece como competência dos municípios organizar e prestar, diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluindo o de transporte coletivo que tem caráter essencial.

Em relação aos aspectos de biossegurança e prevenção de acidentes preservando a saúde e o meio ambiente - compete a ANVISA, ao Ministério do Meio Ambiente, ao SISNAMA, com o apoio das vigilâncias sanitárias dos estados, dos municípios e do Distrito Federal, bem como os órgãos de meio ambiente regionais, de limpeza urbana e da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN: regulamentar o correto gerenciamento dos RSS, orientar e fiscalizar o cumprimento desta regulamentação.

De acordo com a RDC ANVISA nº 306/04, capítulo IV, cabe ao gerador de resíduo de serviço de saúde:

- a elaboração do PGRSS, acompanhado de Anotação de Responsabilidade Técnica, em concordância com a legislação ambiental e municipal, ter um responsável técnico,
- promover a capacitação e treinamento do pessoal envolvido no gerenciamento dos RSS,
- Requerer aos destinatários dos RSS as Licenças Ambientais para tratamento ou disposição final dos resíduos,
- Manter registro de venda, doação, ou outra destinação dada aos RSS
- Fornecer informações sobre os riscos inerentes ao manejo e disposição final dos RSS.

A lei da Política do Meio Ambiente (Lei 6.938/81), no seu artigo 3º, e a Lei dos Crimes Ambientais (Lei 9.605/98), artigos 54 e 56, responsabilizam administrativa, civil e penalmente as pessoas físicas e jurídicas, autoras e co-autoras de condutas ou atividades lesivas ao meio ambiente.

O artigo 14, parágrafo 1º, da Lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981, que versa sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, que o poluidor é obrigado a indenizar ou reparar os danos causados ao ambiente e a terceiros afetados por sua atividade, independentemente da existência de culpa.

Para se ter um eficiente gerenciamento dos resíduos é necessário fazer um bom planejamento de acordo com as leis, decretos e portarias que detalham todas as etapas relacionadas ao manejo desses resíduos, buscando reduzir os resíduos de forma que não prejudique a saúde dos trabalhadores e ao meio ambiente.

## 7. CONCLUSÃO

Os resíduos de serviço de saúde devem ser tratados com muita responsabilidade nos estabelecimentos geradores. A falta de informação causa grandes problemas para os hospitais, para os pacientes e para sociedade. Os resíduos tratados de forma inadequada prejudicam direta ou indiretamente a saúde das pessoas e o meio ambiente.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS) é um documento de extrema importância para os geradores, porque é através dele que é orientado o manejo dos resíduos desde a sua geração até a disposição final de forma correta trazendo grandes resultados positivos para a saúde dos trabalhadores, dos recursos naturais e do meio ambiente.

A educação ambiental visa orientar, motivar, conscientizar e informar a todos do risco que esses resíduos podem causar quando tratados de forma errada. Por isso é necessário que todos tenham informações dos riscos a saúde pública e ao meio ambiente atribuídos a esses resíduos quando recebem destinação inadequada.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

TEXEIRA, P.; VALLE, S. **Biossegurança: Uma Abordagem Multidisciplinar**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2002.

JÁCOMO, M. V. J. **Manual de Gerenciamento de Resíduos da Saúde**. Goiás: Gerência de Desenvolvimento Técnico em Serviços e Ambientes, Governo do Estado de Goiás, 2004.

BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA Nº 358, de 29 de abril de 2005 (Tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde)**. Brasília: 2005.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC Nº 306, de 07 de dezembro de 2004 (Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde)**. Brasília: 2004

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde**. Brasília: ANVISA, 2006.

FERREIRA, A. B. H. **Mini-Aurélio**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2000.

OTENIO, M. H.; SANTOS, A. O.; GUIMARÃES, M. F. M.; CLARO, E. M. T.; PANCHONI, L. C.; NOGUEIRA, C. P.; LEITE, J. A. **Gerenciamento de Resíduos Biológicos**. Juiz de Fora: EMBRAPA, 2008.

BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; ET AL. **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo: Prentice-Hall, 2002.

MAROUN, C. A. **Manual de Gerenciamento de Resíduos: Guia de procedimento passo a passo**. Rio de Janeiro: GMA, 2006.

<http://g1.globo.com/Noticias/Rio/0,,AA1359136-5606,00.html>. **Reportagem: Aterro Sanitário Vira Depósito Ilegal de Lixo Hospitalar.** Rio de Janeiro: Portal da Globo.com – G1, 22 de novembro de 2006 - 10h23m - Atualizado em 22 de novembro de 2006 - 10h38m.