

**AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DOS  
LABORATÓRIOS DE PRÁTICAS DE ENSINO DA EPSJV**



**ALDANÍSIA SOARES COSTA**  
**Orientação: Leandro Medrado**

DEZEMBRO – 2007  
RIO DE JANEIRO – RJ – BRASIL

**AVALIAÇÃO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DOS LABORATÓRIOS DE  
PRÁTICAS DE ENSINO DA EPSJV**

**ALDANÍSIA SOARES COSTA**  
**Orientação: Leandro medrado**

Monografia apresentada à Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Técnico de Nível Médio em Laboratório de Bidiagnóstico em Saúde.

DEZEMBRO – 2007  
RIO DE JANEIRO – RJ – BRASIL

## Agradecimentos

Gostaria de agradecer a todas as pessoas que, de alguma forma ou de outra, contribuíram na produção desta monografia, seja dando informações, incentivando a pesquisa sobre o assunto, dando forças para não desanimar, etc.

Agradeço em especial ao professor Leandro Medrado, pelo seu empenho na organização deste trabalho, as amigas Cristiane, Rosângela também estudantes da Politécnica em especial que no decorrer de todo trabalho sempre me estimularam a prosseguir, apostando em minha capacidade.

Jamais deveria esquecer de meus pais, Alcinéia Maria e Antonino Costa, por serem meu exemplo de vida, de meus irmãos(a) e a Deus por tudo que consegui.

E a todos que lerem esta monografia o meu mais profundo agradecimento.

MUITO OBRIGADA!

Aldanísia Soares Costa

## **Índice:**

1) Introdução	5
2) Classificação dos Resíduos	7
3) Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde	10
4) Procedimentos de Manejo dos Resíduos em Saúde	12
4.1) Segregação	12
4.2) Acondicionamento	12
4.3) Identificação dos Resíduos	15
4.4) Tratamento Preliminar dos Resíduos	17
4.5) Armazenamento	18
4.6) Coleta e Transporte Interno dos Resíduos	20
4.7) Coleta e Transporte Externo dos Resíduos	21
4.8) Tratamento dos Resíduos de Serviços de Saúde	21
4.9) Disposição Final dos Resíduos de Serviços de Saúde	23
5) Análise do Manejo de Resíduos nos Laboratórios da EPSJV	25
6) Disposições Finais	29
7) Referências Bibliográficas	30

## 1) Introdução

A geração de resíduos sólidos de serviço de saúde tornou-se um grande problema para nossa sociedade, onde essa questão é atualmente preocupante para todos que lutam pela saúde pública e a conservação do meio ambiente.



Fonte: PANSB / 2000/Elaboração Fesp/ANVISA.

Resíduos sólidos segundo a Norma Brasileira NBR – 10.004, que define como: resíduos nos estados sólidos e semi-sólido que resultam de atividades da comunidade, de origens industriais, domésticas, hospitalares.

A correta manipulação destes resíduos compreende uma série de processos que se inicia após a geração deste material e estende-se até a sua disposição final em áreas adequadas, onde possam apresentar risco mínimo para a população e o meio ambiente.

Os resíduos sólidos de serviços de saúde são gerados por estabelecimentos de serviço de saúde, tais como: hospitais, clínicas, industriais farmacêuticas, laboratórios, universidades, entre outros, os quais geram risco pela presença de materiais biológicos que são capazes de causar infecção, produtos tóxicos, rejeitos radioativos e materiais perfurocortantes, que requerem manejos apropriados até a sua disposição.

Todo estabelecimento de saúde deve possuir um plano de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde onde se deve com total segurança na geração, obter uma ótima segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final. Neste gerenciamento estão envolvidos aspectos técnicos e éticos, com repercussão direta nos profissionais envolvidos e na preservação da saúde pública, dos recursos naturais e meio ambiente.

O objeto desta monografia é observar se a Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio (EPSVJ) obedece a Resolução da ANVISA (RDC – 306/2004), que dispõe sobre o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, indicando possíveis soluções e alternativas para as situações que porventura não estejam devidamente contempladas de acordo com a referida Resolução.

## 2) Classificação dos Resíduos

A norma brasileira NBR – 10.004 define resíduo sólido como: resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos que resultam de atividade da comunidade, de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem com determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível. (ABNT, 1987).

Na mesma norma a periculosidade de um resíduo é definida como a característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto – contagiosas, pode apresentar:

- risco à saúde pública, provocando ou acentuando, de forma significativa, um aumento de mortalidade ou incidência de doenças e/ ou;
- riscos ao ambiente<sup>1</sup>, quando o resíduo é manuseado ou destinado de forma inadequada. (ABNT, 1987).

Os resíduos sólidos prejudicam a saúde e o meio ambiente, quando não são manuseados e descartados de forma correta.

Os resíduos produzidos em laboratórios, sejam eles de prática de ensino, saúde ou pesquisa devem de certa forma ser tratados antes de serem descartados.

Os resíduos gerados em laboratórios são classificados como:

- Resíduos Infectantes ou Infecciosos: contém patógenos em grande quantidade. (Dugan, 1992).
- Resíduos Especiais: resíduos radioativos, farmacêuticos e químicos perigosos.
- Resíduos Comuns: resíduos gerados com características de resíduos domésticos.

Tais resíduos (infectantes, especiais e comuns) são separados em grupos, segundo a Resolução nº 5 -5/08/93, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA):

### Grupo A – Resíduos Biológicos

São aqueles que possuem agentes biológicos ou se apresentam contaminados por estes agentes, trazendo riscos à saúde pública e ao meio ambiente (Corrêa, 2003).

---

<sup>1</sup> Ambiente pode ser definido como o conjunto de elementos e fatores indispensáveis à vida (Odum, 1977).

Enquadram nesse grupo, dentre outros:

- a) Sangue, hemoderivados e bolsas de sangue; animais usados para experimentação, bem como os materiais que tenham entrado em contato com os mesmos; secreções, excreções e líquidos orgânicos (quando coletados); meio de cultura; vacinas; materiais descartáveis que tenham entrado em contato com quaisquer matérias orgânicas (esparadrapos, gaze, algodão, atadura, equipos de soro e transfusão, kits de linhas arteriais endovenosas, gesso, luvas e etc.);
- b) Peças anatômicas (braços, mãos, dedos, pernas, pés, tecidos, membranas, órgãos, etc) e produto de fecundação (que já não possua mais sinais vitais, com peso inferior a 500 gramas ou estatura inferior a 20 semanas) em ambos os casos, sem valor científico ou legal, e/ou quando não for requisitado pelo paciente ou familiares;
- c) Todos os resíduos provenientes de áreas de isolamento (fraldas, papéis sanitários, absorventes higiênicos, etc.);
- d) Os objetos perfurocortantes, capazes de causar punctura ou corte e que tenham entrado em contato com material biológico, tais como lâminas de barbear, bisturi, agulhas, escalpes, ampolas, pipetas, vidros quebrados, etc, provenientes de estabelecimentos prestadores de serviços de saúde;
- e) Filtros de gases aspirados e de ar condicionado de área de isolamento. Resíduos de laboratórios de análises clínicas; resíduos de unidades de atendimento ambulatorial, com características idênticas às descritas neste grupo;
- f) Carcaças e vísceras de animais suspeitos de ser portadores de doenças transmissíveis e os provenientes de estabelecimentos veterinários, de universidades e de centros de controle de zoonoses, camas e forrações de animais, animais mortos a bordo de meio de transporte;
- g) Lodo oriundo de tratamento de esgoto de estabelecimento de saúde;
- h) Todos e quaisquer resíduos do Grupo D contaminados por material biológico.

#### Grupo B – Resíduos Químicos

Resíduos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido a suas características químicas. Enquadram - se neste grupo:

- a) Drogas quimioterápicas e materiais descartáveis por elas contaminados;
- b) Objetos perfurocortantes contaminados com quimioterápicos ou outro produto químico;
- c) Resíduos farmacêuticos (medicamentos vencidos, contaminados, interditados ou não utilizados);
- d) Antimicrobianos e hormônios sintéticos;
- e) Mercúrio de amálgamas e outros resíduos de metais pesados;
- f) Líquidos reveladores de filmes;
- g) Quaisquer resíduos do Grupo D contaminados por substâncias químicas;

h) Demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) -NBR 10.004 (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).

#### Grupo C – Rejeitos Radioativos

Enquadram-se neste grupo os materiais radioativos ou contaminados com radionuclídeos, que são átomos que liberam partículas, após receberem energia extra, ou seja, radiação, provenientes de laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia. Para que sejam enquadrados neste grupo, os rejeitos deverão conter radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados segundo Resolução da Comissão Nacional de Energia Nuclear – NE 6.02.

Enquadram-se também neste grupo todos os resíduos dos Grupos A, B, D e E contaminados com radionuclídeos (seringas, restos de fármacos administrados, compressas, vestimenta de trabalho, luvas, sapatilhas, forração de bancada e objetos perfurocortantes).

#### Grupo D - Resíduos Comuns

Compreende os resíduos comuns e todos os e mais que não se enquadram nos grupos descritos anteriormente. Porém, quando esses resíduos forem gerados nos estabelecimentos de saúde, provenientes de áreas endêmicas definidas pelas autoridades de saúde pública competente, serão considerados, com vista ao seu manejo e tratamento, como pertencentes ao Grupo A.

Estão incluídas neste grupo, sobras de alimentos e de pré-preparo desses alimentos e restos de alimentos de refeitórios e de outros que não tenham mantido contato com secreções, excreções ou outros fluidos corpóreos. Exclui os alimentos provenientes de áreas isolamento. Papéis de uso sanitário oriundo de funcionários e de pacientes que não estejam em caráter de isolamento. Embalagens secundárias de quaisquer medicamentos ou de produto médico-hospitalar, frascos de plásticos de soros e frascos de vidros ou plásticos de medicamentos ou outro produto farmacêutico não incluídos no Grupo B, após o esvaziamento são considerados como resíduos recicláveis.

#### Grupo E – Resíduos Perfurocortantes

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

Enquadram-se neste grupo: lâmina de barbear, bisturis, agulhas, escalpe, ampolas de vidro, vidraria e outros assemelhados, provenientes de áreas de laboratório, industriais e de assistência à saúde.

### **3) Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde**

O gerenciamento de serviços de saúde (GRSS), constitui-se em um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando a proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente. (RDC – ANVISA nº 306/2).

O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS, descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas suas características, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como a proteção à saúde pública e ao meio ambiente.

Cabe aos geradores de resíduos de serviços de saúde e ao responsável legal, o gerenciamento dos resíduos desde a sua geração até a sua disposição final, de forma segura e atendendo aos requisitos ambientais, de saúde pública e saúde ocupacional.

Todos os profissionais que trabalham no estabelecimento devem conhecer o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), mesmos os que atuam temporariamente ou não estejam diretamente envolvidos nas atividades de gerenciamento de resíduos, devem conhecer o sistema adotado, a prática de segregação de resíduos, reconhecer os símbolos, expressões, padrões de cores adotadas, conhecer a localização dos abrigos de resíduos, entre outros fatores indispensáveis à completa integração ao PGRSS.

O PGRSS tem como objetivo proteger a saúde humana e qualidade ambiental, preservar recursos naturais, e tendo como princípio a preservação, precaução, desenvolvimento sustentável, responsabilidade solidário e sócio ambiental.

O PGRSS deverá ser elaborado por profissional de nível superior, habilitado pelo seu conselho de classe, com apresentação de Anotações de Responsabilidade Técnica -ART, certificado de responsabilidade técnica ou documento similar.

Para a elaboração do PGRSS, devem-se consultar as Resoluções e Normas do CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente, da ANVISA – Agência de Vigilância Sanitária, da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e da CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear.

O gerenciamento deve abranger todas as etapas de planejamento dos recursos físicos, dos recursos materiais e da capacitação dos recursos humanos envolvidos no manejo dos resíduos de serviços de saúde (RSS) - (RDC ANVISA nº 306/2004).

Todo o profissional envolvido diretamente com o gerenciamento de resíduos deve ser capacitado na ocasião de sua admissão e treinado constantemente para as atividades de manejo de resíduos. A sua capacitação deve abordar a importância da utilização correta de equipamentos de proteção individual, tais como, uniforme, luvas, avental impermeável, máscara, botas e óculos de segurança específicos a cada atividade, mantendo-os em perfeita higiene e estado de conservação. O profissional deverá também obter orientações sobre biossegurança (biológica, química e radiológica).

#### **4) Procedimentos de Manejo dos Resíduos em Saúde**

O manejo dos resíduos de serviços de saúde (RSS), consiste na forma de gerenciar os resíduos, desde a sua geração há sua disposição final, nas seguintes etapas:

##### **4.1) Segregação**

Tem com objetivo a separação dos resíduos no momento e local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, e os riscos envolvidos. Estes resíduos devem ser acondicionados imediatamente, visando reduzir o volume de resíduos contaminados pelo contato de outros, diminuir os riscos acidentais e adotar o melhor procedimento para o tratamento dos resíduos infectante ou contaminantes.

- O técnico responsável pelo procedimento gerador de resíduos deverá ser também, encarregado de sua separação e identificação, bem com de qualquer tratamento prévio que deva ser realizado. (Cardoso in Martins et al, 2006).

##### **4.2) Acondicionamento**

Seu objetivo é embalar os resíduos segregados, em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resista a ações de punctura e ruptura. A capacidade dos recipientes deverá ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo.

###### **a) Resíduos Biológicos**

Embalar o resíduo contaminado em sacos plásticos, próprios para a autoclavação, com capacidade máxima de 100 litros, indicados pela NBR 9190 da ABNT, contendo o símbolo internacional de risco biológico. Utilizar até os de sua capacidade máxima, para poder oferecer mais espaço no seu fechamento perfeito e garantindo assim maior segurança. Fechar totalmente os sacos, de forma a não permitir o derramamento de seu conteúdo, mesmo se virados para baixo. Uma vez fechados, precisam ser mantidos íntegros até o processamento ou destinação final do resíduo. Caso ocorra rompimento frequentes dos sacos, deverão ser verificados a qualidade do produto ou os métodos de transporte utilizados. Não se admite a abertura ou rompimento de saco contendo resíduo com risco biológico sem prévio tratamento (Cardoso, 1998).

Em caso de ocorrer derramamento, cobrir o material derramado com uma solução desinfetante (por exemplo, hipoclorito de sódio), recolhendo-o em seguida e proceder à lavagem do local. Devem-se sempre usar os equipamentos de proteção necessários e todos os utensílios que

entrarem em contato direto com o material deverão passar por desinfecção posterior (WHO, 2001).

### ***b) Resíduos Químicos***

Os resíduos com risco químico apresentam riscos inerentes às suas propriedades específicas. Devem ser consideradas todas as etapas de seu descarte, com a finalidade de minimizar, não só acidentes decorrentes dos efeitos agressivos imediatos (corrosivos e toxicológicos), como os riscos cujos efeitos venham a se manifestar a longo prazo (Assumpção, 1998).

As características dos riscos destas substâncias são as contidas na Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos – FISPQ, conforme NBR 14725 da ABNT e Decreto/PR 2657/98. Vale salientar que FISPQ não se aplica aos produtos farmacêuticos e cosméticos.

Todo resíduo químico que apresentar risco à saúde ou ao meio ambiente, quando não submetidos ao processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, deve ser submetido a tratamento ou disposição final específico.

Resíduos químicos em estado sólido, quando não tratados, devem ser disposto em aterro de resíduos perigosos. Os resíduos em estados líquidos devem ser submetidos a tratamento específico, sendo vedado o seu encaminhamento para disposição final em aterros.

Os resíduos químicos que não puderem ser recuperados, ou neutralizados, devem ser armazenados no recipiente original ou similar de forma a evitar reação química entre os componentes do resíduo e da embalagem, enfraquecendo ou deteriorando a mesma.

Quando o resíduo é destinado à reciclagem ou reaproveitamento deve ser acondicionado em recipientes individualizados, observando as exigências de compatibilidade química do resíduo com os materiais das embalagens de forma a evitar reação química entre os componentes. Os resíduos líquidos do mesmo modo devem ser acondicionados em recipientes constituídos de material compatível com o líquido armazenado, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada e vedante.

As embalagens secundárias não contaminadas pelo produto devem ser fisicamente descaracterizadas e acondicionadas como resíduos do Grupo D, podendo ser encaminhadas para o processo de reciclagem. As embalagens e materiais que foram contaminadas por substâncias que apresentam risco à saúde ou ao meio ambiente devem ser tratadas da mesma forma das substâncias que as contaminou.

Estas embalagens devem ser identificadas com os símbolos internacionais estabelecidos pela NBR 750/92 – Símbolo de Risco e Manuseio de Materiais, pela Organização Internacional e pelo Comitê de Especialistas em transporte de Produtos Perigosos, ambos da Organização das Nações Unidas. Nas embalagens devem conter informações para identificação do resíduo, preenchidas na etiqueta auto-adesiva, em grafite, informando: laboratório de origem, conteúdo qualitativo,

classificação quanto à natureza e advertência.

### ***c) Rejeito Radioativos***

Rejeitos radioativos são resíduos sólidos ou líquidos, resultante de atividades humanas e que contenham radionuclídeos.

Os rejeitos radioativos devem ser segregados de acordo com a natureza física do material e do radionuclídeos presente, e o tempo necessário para atingir o limite de eliminação, em conformidade com a norma NE – 605 da Comissão Internacional de Energia Nuclear (CNEN). Os Rejeitos radioativos só podem ser considerados resíduos quando houver decorrido o tempo de decaimento necessário ao atingimento do limite de eliminação.

Os Rejeitos radioativos sólidos devem ser acondicionados em recipientes de material rígido, forrados internamente com saco plástico resistente e identificados. Os Rejeitos radioativos líquidos devem ser acondicionados em frascos de até dois litros ou em bombonas de material compatível com o líquido armazenado e identificado, sempre que possível de plástico, resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada, vedante, acomodados em bandejas de material inquebrável e com profundidade suficiente para conter, com a devida margem de segurança, o volume total do rejeito.

Os materiais perfurocortantes contaminados com radionuclídeos devem ser descartados separadamente, no local de geração, imediatamente após o uso, em recipientes estanques, rígidos, com tampa, devidamente identificados, sendo expressamente proibido o esvaziamento desses recipientes para o reaproveitamento. As agulhas descartáveis devem ser desprezadas juntamente com as seringas, sendo proibido reencapá-las ou proceder a sua retirada manualmente.

### ***d) Resíduos Comuns***

Os resíduos comuns têm as mesmas características dos resíduos domésticos, portanto podem ser acondicionados em sacos plásticos comuns, de cor clara, exceto branca, de acordo com a NBR 9190 para o acondicionamento de lixo de capacidade máxima de 100 litros.

Os recipientes (lixeiras) que servirão de sustentação dos sacos de lixo, dos resíduos sólidos pertencentes ao Grupo D, deverão ser de cores diferenciadas para cada tipo de resíduo a ser reciclado: azul para papéis, amarelo para metais, verde para vidros, vermelho para plásticos e marrom para os resíduos orgânicos. A cor preta será usada para o refugo, ou seja, resíduo que não tem mais utilidade, o qual deverá ser encaminhado para aterro sanitário (Coelho, 2000).

Os resíduos sólidos orgânicos provenientes de produção e transformação de vegetais, das podas de árvores, de jardinagem, galhos, frutos, sementes; dos restaurantes; bares; cantinas; cozinhas; sobras de alimentos e restos alimentares de refeições que não tenham mantido contato com secreções, excreções ou fluidos corpóreos; ou contaminantes químicos e radioativos, podem

ser utilizados no processo de compostagem, para serem transformados em matéria orgânica e convertidos em húmus e aproveitado como adubo orgânico. Tais resíduos devem ser acondicionados em recipientes na cor marrom, enquanto os não aproveitáveis devem ser acondicionados em contenedores na cor cinza.

#### ***e) Resíduos Perfurocortantes***

Os resíduos perfurocortantes possuem características físicas específicas, por isso necessitam de uma separação diferenciada dos demais resíduos. Não se deve retirar a agulha da seringa após o uso, caso for necessário deve se utilizar um dispositivo mecânico. Nunca devemos recapear agulhas, quebrar ou entortá-las. É necessário descartar os resíduos perfurocortantes em recipientes de paredes rígidas, com tampa e resistente ao processo de tratamento, e eles devem receber a inscrição de perfurocortantes e a inscrição de acordo com a sua contaminação: RESÍDUO BIOLÓGICO, se a contaminação for biológica; RESÍDUO TÓXICO, se a contaminação for química; REJEITO RADIOATIVO, se a contaminação for com elemento radioativo, sendo que neste último deve conter também o nome do elemento radioativo, a indicação da meia vida e a data de sua geração.

Tais recipientes devem estar localizados próximos da área de trabalho. Deve-se informar o laboratório de origem, técnico responsável pelo descarte e data do descarte.

### **4.3) Identificação dos Resíduos**

Consiste no conjunto de medidas que permite o reconhecimento dos resíduos contidos nos sacos e recipientes, fornecendo informações ao correto manejo dos Resíduos de Serviço de Saúde. (RDC nº 306/2004).

A identificação correta dos resíduos garante que a segregação realizada seja conservada e que os resíduos sejam encaminhados para o tratamento correspondente.

As embalagens ou sacos de acondicionamento, os recipientes de coleta interna e externa, os recipientes de transporte interno e externo e os locais de armazenamento devem receber identificação com símbolos, cores e frases baseados na norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas -NBR 7.500.

A identificação dos sacos de armazenamento e dos recipientes de transporte poderá ser feita por adesivos, desde que haja garantia de resistência aos processos de manuseio dos sacos e recipientes.

Segundo a Norma NBR 7500:

- O Grupo A é identificado com o símbolo e a inscrição de RESÍDUOS BIOLÓGICOS, em rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos.



Grupo A

- O Grupo B é identificado com o símbolo e a inscrição de RESÍDUO TÓXICO, em rótulos de fundo vermelho, desenho e contornos pretos, com a discriminação de substância química e frases de risco.



Grupo B

- O Grupo C é identificado com o símbolo de substância radioativa e a inscrição de REJEITO RADIOATIVO, em rótulos de fundo amarelo, desenho e contornos pretos. Após o decaimento do elemento radioativo até abaixo do limite de sua eliminação, o símbolo e expressão de radioatividade devem ser retirados da embalagem de rejeito radioativo e devem ser substituídos pelos correspondentes símbolo e expressão de RESÍDUO BIOLÓGICO ou RESÍDUO TÓXICO de acordo com a segunda classificação do grupo do resíduo.



Grupo C

- O Grupo D, quando tratar de resíduos com características recicláveis, a sua identificação deve ser feita nos recipientes ou contêineres usando cores: azul para papéis, amarelo para metais, verde para vidros, vermelho para plásticos e marrom para resíduos orgânicos, e devem também conter o símbolo e sua inscrição de RESÍDUO RECICLÁVEL, além do nome do material correspondente à cor. A cor preta será usada para o refugo, resíduo que não tem mais utilidade, onde deverá ser encaminhado para o aterro sanitário.



VIDRO	■
PLÁSTICO	■
PAPEL	■
METAL	■
ORGÂNICO	■

- O Grupo E é identificado com o símbolo de substância PERFUROCORTANTE e a inscrição de acordo com a sua contaminação: RESÍDUO BIOLÓGICO se a contaminação for biológica; RESÍDUO TÓXICO se a contaminação for química e REJEITO RADIOATIVO se a contaminação for com elemento radioativo. O símbolo dos rótulos dos resíduos perfurocortantes tem fundo branco, desenho e contornos pretos, acrescidos da inscrição RESÍDUO PERFUROCORTANTE.



Grupo E

#### **4.4) Tratamento preliminar dos Resíduos**

O tratamento preliminar dos resíduos consiste na aplicação de métodos, técnicas ou processos que modifiquem as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando sua contaminação. Esse tratamento deve ser realizado em condições de segurança e eficácia comprovada, no local de sua geração, a fim de modificar as características físicas, químicas e biológicas dos resíduos, permitindo que sejam coletados e transportados com segurança até o tratamento e disposição final.

Se o estabelecimento de saúde possuir equipamentos ou sistemas para tratamento de resíduo, não há necessidade de tratamento preliminar, com exceção de resíduos provenientes de laboratórios, de bancos de sangue e de hemocentros, que devem, ser submetidos ao tratamento preliminar.

A escolha do tratamento preliminar dependerá do tipo e das características do resíduo e de seu acondicionamento. O método mais usado para o tratamento de resíduos com risco biológico é o calor, que pode ser realizado através de dois processos mais usuais:

- Esterilização à vapor – em autoclaves a uma temperatura de 121°C em 30 minutos, é um processo mais rápido.
- Esterilização por calor seco – utiliza-se a estufa durante 2 a 4 horas à temperatura de 160° a 170°C, atua sobre todas as superfícies que não são penetradas pelo vapor.

Também existe outro método utilizado para o tratamento preliminar, que são os meios químicos nos estados líquidos e gasosos, tais como os componentes inorgânicos liberadores de cloro ativo: Hipoclorito de sódio, de lítio e de cálcio; compostos fenólicos; compostos de amônio quartenário; iodo e derivados; álcoois e glicóis; entre outros.

As bolsas de sangue, sangue e hemocomponentes ao serem acondicionados em sacos

impermeáveis, resistentes ao calor, serão autoclavados à temperatura de no mínimo 121,5°C entre 30 a 60 minutos.

Resíduos líquidos provenientes de máquinas de fracionamento de sangue que possuem recipientes para o seu recolhimento, devem ser canalizados para a caixa de tratamento de esgotos e serem tratados de acordo com as normas ambientais locais, antes do lançamento na rede de esgoto pública.

Os resíduos de fácil putrefação, devem ser mantidos em refrigeração ou formolizados, caso a sua disposição final ultrapasse a 24 horas.

Qualquer processo de tratamento de resíduos acondicionados com risco biológico deverá ser sempre monitorado, para assim garantir a segurança do resultado.

#### **4.5) Armazenamento**

Consiste na guarda dos resíduos acondicionados e pré-tratados em recipientes adequados.

##### ***a) Armazenamento Temporário Interno (área de expurgo)***

É o local de guarda temporária, em área de expurgo, dos recipientes contendo os resíduos já acondicionados, separados em grupos, identificados, tratados em local próximo aos pontos de geração, aguardando a coleta externa. Não é permitido o armazenamento temporário com disposição direta de sacos sobre o piso, sendo obrigatória a conservação dos sacos em recipientes de acondicionamento.

A sala para guarda de recipientes de transporte interno de resíduos deve ter pisos e paredes lisas e laváveis, sendo o piso resistente ao tráfego dos recipientes coletores, para o posterior transporte até a área de armazenamento externo. Quando a sala for exclusiva para o armazenamento de resíduos, deve estar identificada como “Sala de Resíduos”.

A sala para o armazenamento temporário pode ser compartilhada com a sala de utilidades, neste caso, a sala deverá dispor de área exclusiva de no mínimo 2 m, para armazenar dois recipientes coletores para posterior traslado até a área de armazenamento externo.

No armazenamento temporário não é permitida a retirada dos sacos de dentro dos recipientes ali estacionados.

A área de armazenamento temporário deve ser, preferencialmente exclusiva, com espaço suficiente para o armazenamento e em local de baixa circulação de pessoas, não admitindo a guarda de qualquer elemento ou material que não sejam os carros coletores par transporte interno de resíduos, devidamente tampados e identificados para cada grupo de resíduo, devendo permanecer em completa higiene.

Os resíduos do Grupo D não devem ser levados para a área de expurgo para que não ocorra contaminação por outros resíduos.

A permanência dos resíduos não deve ultrapassar o período de oito horas para resíduos do Grupo A, setenta e duas horas para os do Grupo B e E, e cento e vinte horas para o Grupo C.

O armazenamento dos resíduos do Grupo C (Rejeitos radioativos) deve ser realizado no local de geração dos mesmos, onde deve ser previsto um recipiente com blindagem adequado aos níveis de radiação externa que incorram em doses inferiores aos limites de exposição ocupacional estabelecido na Norma da Comissão Nacional De Energia Nuclear – NE -3.01 e demais orientações constantes no Plano de Gerenciamento de Rejeitos Radioativos do estabelecimento de saúde, aprovado previamente pelo Conselho Nacional de Energia Nuclear.

#### ***b) Armazenamento Temporário Externo***

O armazenamento temporário externo também denominado de abrigo de contêineres de resíduos, tem como finalidade abrigar os resíduos acondicionados, dentro de contêineres com tampas ou outros recipientes com tampa, ficando à disposição da coleta e transporte externo. O local para o armazenamento temporário externo deve ser construído afastado do corpo de edificação e divisas vizinhas; possuir no mínimo, um ambiente cercado e separado em quatro boxes para atender o armazenamento de resíduos do Grupo A – Resíduos Biológicos e do Grupo E – Resíduos Perfurocortantes, Grupo B – Resíduos Químicos, Grupo C – Rejeitos Radioativos e Grupo D – Resíduos Comuns, separadamente. O local deve ser identificado e restrito aos funcionários do gerenciamento de resíduos e de fácil acesso aos carros coletores internos de resíduos e aos veículos coletores e de transporte externo.

A construção do local de armazenamento temporário externo tem como critério estrutura de alvenaria revestida interna e externamente com material liso, resistente, lavável e impermeável, rejuntado, quando aplicável, com espaçamento mínimo; cobertura com telhado; aeração, iluminação natural e artificial correspondendo no mínimo a 1/10 da área do piso, sendo as aberturas teladas com tela milimétrica, possuir torneira baixa e pia para lavagem das mãos após a descarga dos sacos contendo resíduos; piso com caimento em direção ao ralo sifonado, ligado à rede de esgoto, devendo permanecer em completa higiene e dotado de dispositivo de fechamento.

O abrigo deve conter porta abrindo para fora, de 1.50 m (um metro e cinquenta centímetros) de largura mínima, o suficiente para permitir a passagem dos veículos e dos contêineres, e se possível identificações do tipo, “Manter sempre fechada” e ou “Acesso exclusivo aos funcionários”, e com símbolos e inscrições, tipo “RESÍDUOS BIOLÓGICOS” e “RESÍDUOS TÓXICOS” caso haja a presença de tais resíduos.



O armazenamento de Rejeitos radioativos deve ser afastado do corpo da edificação, em área de acesso controlado, com condições de segurança contra eventuais fenômenos naturais. Devem ser de alvenaria, com blindagem para o exterior que assegure o cumprimento de requisitos de radioproteção; possuir aberturas para a ventilação natural, protegidas com telas; pisos e paredes lisas com cantos arredondados, impermeáveis e laváveis; prateleiras com cantos arredondados, revestidos com os mesmo materiais das paredes.

O armazenamento do rejeito radioativo deve prever também uma câmara refrigerada, construída de acordo com a Comissão Nacional de Energia Nuclear, quando houver geração de resíduo do Grupo A (perecível).

O armazenamento de resíduo químico inflamável, prever instalação elétrica a prova de explosão, de acordo com a portaria nº 121, de 24 de julho de 1996, do INMETRO, e possuir extintor de incêndio adequado.

No abrigo deve-se lavar e desinfetar simultaneamente, inclusive os carros e demais equipamentos, ao fim de cada turno de coleta.

#### **4.6) Coleta e Transporte Internos dos Resíduos**

Consiste na coleta e transporte interno dos sacos, contendo resíduos, sejam eles do Grupo A, B, C, D ou E dos laboratórios geradores ou de áreas de armazenamento temporário interno (área de expurgo) até o abrigo temporário externo. Seu transporte deve ser realizado com total segurança sem oferecer risco aos profissionais e à população. Para o transporte de resíduos são utilizados veículos adequados e exclusivos para este fim.

Devem-se utilizar recipientes que não ultrapassem 20L (vinte litros), quando for transportado manualmente, caso ocorra a geração de resíduos acima de 20L (vinte litros), utiliza-se

carro especial de coleta interna que deve ser fechado, leve e de material rígido, possuir capacidade limitada de 100L (cem litros) para a coleta e remoção até a sala de resíduos e de 500L (quinhentos litros) para a coleta e transporte interno até o abrigo externo de armazenamento final.

Os carros coletores de resíduos de coleta interna somente poderão ser utilizados para essa finalidade. O carro deve ser confeccionado com material resistente a descontaminação por agentes químicos, possuir tampa basculante, com cantos e arestas arredondadas, ter fundo com caimento para o dreno, com válvula de dreno no fundo para os carros pesados facilitando o escoamento de líquidos e a lavagem, rodas giratórias revestidas de material que impeça ruído, conter identificação com inscrição, símbolo e cor compatível com o grupo de resíduo a qual destina transportar.

#### **4.7) Coleta e Transporte Externo de Resíduos**

A coleta e o transporte externo de resíduos consiste na remoção dos resíduos do abrigo de contêineres de resíduos (armazenamento externo) até a unidade de tratamento ou disposição final, utilizando-se técnicas que promovam a preservação das condições de acondicionamento e segurança e que garantam a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente.

Os veículos para a coleta e transporte externo de resíduos do Grupo A, por exemplo, devem possuir as seguintes características:

- Ser desprovido de sistema de compactação e operar de forma a não permitir vazamento de líquidos ou rompimentos de sacos.
- Estar provido de sistema de descarga mecânica e possuir dispositivo hidráulico para basculamento de contêineres, quando a sua capacidade for maior ou igual a uma tonelada.
- Deverá possuir altura de carga não inferior a 1.20m (um metro e vinte centímetros) e ventilação adequada quando o veículo for de carga e descarga manual (veículos leves).
- Possuir compartimento de carga resistente, estanque, com superfícies internas de materiais lisos, laváveis e de cantos arredondados, ser de cor branca, ser identificado em local visível, com símbolo e inscrição de Resíduos Biológicos, nome da municipalidade, bem como a identificação da empresa coletora (nome, endereço e telefone), além de outras exigências feitas pelo órgão competente que ateste o veículo; estar cadastrado no serviço de limpeza urbana do Estado, Município ou do Distrito Federal. (Coelho, 2000).

#### **4.8) Tratamento dos Resíduos de Serviços de Saúde**

Para ao tratamento dos resíduos de serviço de saúde existem várias técnicas, conforme descrito abaixo:

- Incineração – é um processo de combustão controlada, resultando em cinzas, resíduos que são combustíveis e gases. Um tratamento via oxidação térmica, onde teoricamente os materiais orgânicos presentes nos detritos podem ser completamente queimados, até a formação de água e gás carbônico (Coelho, 2000).

As normas técnicas de incineração dos Resíduos de Serviço de Saúde é recomendada pela OMS (Organização Mundial de Saúde), pela Environmental Protection Agency (EPA), publicadas em janeiro de 1990, no Handbook of Operation and Maintenance of Medical Waste Incinerators (Manual de Operação e Manutenção de Incineradores de RSS) e pela CETESB (Cia. de Tecnologia e Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo, Norma E 15.011), lançada em dezembro de 1992. (Coelho, 2000).

- Esterilização – existe alguns processos físicos de esterilização, que podem ser utilizados para o tratamento de RSS. São aqui descritos:

a) Calor úmido ou autoclaves

A destruição dos microorganismos se verifica pela termocoagulação das proteínas citoplasmáticas, sendo suficiente uma exposição do resíduo à uma temperatura mínima de 121°C, durante 30 a 60 minutos.

A Norma da ABNT NBR 12809, estabelece esse tratamento para os resíduos do Grupo A, como: meio de cultura inoculado, proveniente de laboratórios clínicos ou de pesquisa, vacina vencida ou inutilizada, bolsas de sangue após transfusão tendo o prazo de validade vencido ou sorologia positiva, amostra de sangue para análise, soro, plasma e outros subprodutos, filtro de gases aspirados de áreas contaminadas por agentes infectantes e qualquer resíduo contaminado por estes materiais.

Calor úmido é o processo mais seguro de esterilização, pois possui um poder de penetração superior ao do calor seco.

As embalagens do resíduo a ser autoclavados devem ser de polietileno-poliâmida, material que permite a passagem do vapor e resistente à temperatura. Para líquidos, é necessário empregar-se embalagens tipo Pirex aberto e preenchido até a metade de sua capacidade.

As autoclaves deverão ser avaliadas a eficiência do processo mediante emprego de fitas de papel impregnadas com suspensão padronizadas de esporos de *Bacillus stearothermophilus*, que se multiplica somente entre 55°- 60°C, sendo destruído quando exposto a 121°C, por 12 minutos. Esses testes deverão ser realizados semanalmente.

b) Esterilização por calor seco (estufa)

Utiliza-se a estufa durante 2 a 4 horas à temperatura de 160° a 170°C, atua sobre todas as superfícies que não são penetradas pelo vapor.

Essa técnica não deve ser utilizada para tratamento da massa de resíduos como um todo, mas

da fração composta de material perfurocortantes.

c) Esterilização por microondas

A massa exposta a esse tratamento não pode conter objetos metálicos em concentração superior a 1%. Os resíduos submetidos ao processo recebem inicialmente uma injeção de vapor, passando por uma moagem, seguindo para a exposição às fontes de microondas e depois para o silo de descarga.

d) Desinfetantes e Esterilizantes de Resíduos

Segundo o Ministério da Saúde, a esterilização de agentes químicos, consiste na utilização de esterilizantes químicos ou germicidas de alto nível. Esses esterilizantes são antimicrobianos de toxicidade não seletiva, que atuam sobre a célula do hospedeiro e do parasita, são capazes de destruir bactérias, fungos, vírus e endósporos bacterianos. Podem-se empregar como agentes esterilizantes, por exemplo: Óxido de etileno, Glutaraldeído e Formaldeído.

Deve-se ter o cuidado quanto ao uso de desinfetantes e esterilizantes de resíduos, a sua utilização é limitada pelos fatores, aqui descritos: o agente químico constitui-se em resíduo a ser descartado; são produtos tóxicos e seu emprego está associado a altos riscos ocupacionais; resíduos que tenham sido tratados quimicamente, em especial o formol, jamais deverá posteriormente ser autoclavados, por ser tornarem corrosivos para o aparelho e geram vapores tóxicos na autoclavagem.

#### **4.9) Disposição Final dos Resíduos de Serviços de Saúde**

A disposição final de resíduos, consiste no conjunto de elementos, processos e procedimentos, que visa a disposição dos resíduos no solo e assegurar a proteção da saúde e do meio ambiente, obedecendo as normas ambientais.

Os resíduos do Grupo A – Resíduos Biológicos – quando não tratados ou quando tratados por processo que conserve as suas características físicas, devem ser encaminhados para disposição final em vala séptica ou em célula especial de aterro sanitário, devidamente licenciado. Esses resíduos quando tratados, utilizando processos que elimine a sua carga microbiana e que desestruture as suas características físicas, podem ser encaminhados para aterro sanitário urbano, desde que isto seja permitido por órgão ambiental local. Tais resíduos não podem ser reciclados.

Os resíduos do Grupo B – Resíduos Químicos, mesmo tratados por métodos que desativem a sua constituição físico-química seja descaracterizada, seja por queima ou outros métodos, só poderão ser encaminhados para aterro sanitário de resíduos urbanos (resíduos comuns), se o seu produto final for liberado pelo órgão ambiental competente. Esses resíduos não podem ser reciclados.

Os resíduos do Grupo D – Resíduos Comuns, que não são recicláveis, cinzas provenientes

de incineradores e outros resíduos inofensivos, devem ser encaminhados para aterro sanitário de resíduos urbanos (resíduos comuns), licenciado por órgão competente.

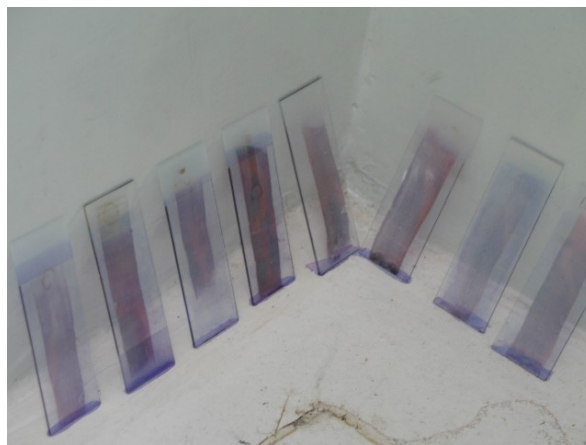
## 5) Análise do Manejo de Resíduos nos Laboratórios da EPSJV

Foi realizada nos laboratórios da EPSJV, uma análise dos processos de geração de resíduos, visando apontar melhorias como: a elaboração de um programa de gerenciamento dos mesmos.

A EPSJV gera resíduos infecciosos, especiais e comuns de acordo com a classificação em grupos:

- Grupo A – Resíduos Biológicos:

Existe manipulação de sangue, meios de cultura, urina, fezes, algodão e gazes, luvas, jalecos, toucas, mascaras (contaminados); bisturis, lancetas, pipetas e vidros quebrados também contaminados.



- Grupo B - Resíduos Químicos:

São usados desinfetantes da marca VIRKON'S, EXTRAN, formol, éter, álcool metílico, hipoclorito de sódio, ácido acético, ácido clorídrico, outros agentes segundo ABNT 10.004; e resíduos do Grupo D contaminados por substâncias químicas.



- Grupo C – Rejeitos Radioativos:

Não há geração destes resíduos.

- Grupo D – Resíduos Comuns:

Nos laboratórios da (LAB), existem alimentos tais como: iogurte, refrigerantes, cebola; utiliza-se papel toalha, gazes, frascos de plásticos, embalagens de papelão, isopor, sacos para esterilização (todos sem contaminação sejam pelos resíduos biológicos ou resíduos químicos).

:



- Grupo E – Resíduos Perfurocortantes

A escola gera resíduos como agulhas, tubos de ensaio, vidraria em geral e similares, bisturi, lancetas, pipetas, lâminas de microscópio, navalhas de microtomia.

Foi observado o laboratório no manejo segundo as normas estabelecidas:

a) **Segregação:** É realizada de forma satisfatória, mas pode ser melhorada.

b) **Acondicionamento:** É utilizado DESCARPACK para perfurocortantes, lixeiras para acondicionamento, recipientes metálicos adequados para solventes (SAFETY CANS) latões de segurança.



- c) **Identificação:** A identificação é realizada, mas pode ser melhorada em relação às cores e símbolos.
- d) **Tratamento:** Neste caso é detalhado o tratamento preliminar, onde se utiliza a autoclave quando necessário desinfecção é realizada com hipoclorito 5% ou 10% e VIRKON'S a 1%.



- e) **Armazenamento:** É utilizado DESCARPACK para perfurocortantes, garrafas de vidro identificadas para substâncias químicas, lixeiras identificadas para material biológico. A sala de lavagem e esterilização é também utilizada como área de armazenamento temporário interno ou área de expurgo.



O tempo de permanência dos resíduos é superior ao indicado.

	Indicado	Real
Grupo A	8horas	48hs ou mais
Grupo B	72hs	Indefinido
Grupo E	72hs	72hs ou mais

Na EPSJV não há um local adequado ao armazenamento temporário externo, sendo o material coletado levado aos dispositivos de lixo hospitalar comuns à instituição. Os rejeitos químicos são coletados por uma equipe especializada neste procedimento, composta por membros da Comissão Técnica de biossegurança da Fiocruz.

O Setor de Apoio às Práticas Laboratoriais (SAP), não possui um Plano de Gerenciamento de Serviço de Saúde (PGRSS).

## **6) Disposições Finais**

A análise buscou avaliar a geração, o manejo e a disposição final dos resíduos gerados nos laboratórios de prática de ensino da EPSJV, onde nos faz pensar se existem conformidades ou não conformidades.

É correto afirmar que o manejo é realizado, mas possui falhas que podem ser solucionadas, tais como:

Existe uma segregação, mas poderia ser melhorada, no momento do acondicionamento, os resíduos são misturados, como no caso de luvas que acabam sendo acondicionadas nos recipientes dos resíduos perfurocortantes, onde deveriam ser acondicionadas em sacos plásticos próprios para autoclavação, com descrição de símbolo de acordo com sua classificação de risco.

A identificação deveria se melhorada em relação às cores; o tratamento preliminar é bem padronizado, usando como método a autoclavação e alguns casos desinfecção; no armazenamento temporário interno ou área de expurgo os resíduos armazenados ultrapassam o tempo de permanência, onde não existe carro coletor de resíduos adequados e exclusivos para este fim, colocando em risco a saúde dos profissionais de limpeza que coletam esses resíduos no caso do Grupo A e Grupo E que são infecciosos e com risco de ruptura e punctura.

O traslado desses resíduos é feito em sacos comuns, manualmente por profissional que não é capacitado para a manipulação de resíduos de laboratório, como os laboratórios estão localizados no segundo andar da escola, e não existem rampas, somente escada e elevador, onde resta o segundo para transportar tais resíduos, o que fica complicado devido que esse elevador é também usado por estudantes, professores, profissionais de vários setores da politécnica, que acabam correndo risco de contaminação caso ocorra derramamento dos resíduos e não seja feita desinfecção correta.

A escola não possui local de armazenamento externo, onde os resíduos são levados acondicionados em sacos azuis sem identificação aos depósitos de lixo hospitalar comuns a instituição.

## **7) Referências Bibliográficas**

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), 1993. Resíduos de Serviços de Saúde – terminologia. NBR – 12807.

\_\_\_\_\_, 1993. Resíduos de serviços de saúde.- Classificação NBR –12808.

\_\_\_\_\_, 1993. Manuseio de resíduos de serviço de saúde. NBR – 12809.

\_\_\_\_\_, 1993. Coleta de resíduos de serviços de saúde. NBR – 12810.

\_\_\_\_\_, 1997 Resíduos sólidos. NBR – 10.004.

ASSUMPCÃO, J. C. Manipulação e Estocagem de Produtos Químicos e Materiais Radioativos. In: Oda, L. M. & Ávila, S. M. (orgs.). Biossegurança em Laboratórios de Saúde Pública. Ed. M. S, 1998.

CARDOSO, T.A.O. Resíduos em Serviços de Saúde. In Teixeira, P.; Cardoso, T.A.O. & Teixeira, M. ( coords.) Curso de Especialização em Biossegurança em Saúde Pública, ENSP/EAD/NUBIO, 2005.

CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear. NE – 6.05 – Gerência de Rejeitos em Instalações Radioativas. \_\_\_\_\_.

COELHO, Hamilton – Manual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde/ Rio de Janeiro: CICT/FIOCRUZ, 2000.

CORRÊIA, R. B. Avaliação do risco para a saúde pública dos resíduos de espécimes de laboratórios de análises clínicas classificados como comuns pela RDC ANVISA nº 33 de 25 de fevereiro de 2003.

DUGAN, S., 1992. Regulated medical waste: Is any of it infectious? New York state Journal of Medicine, 92 (8): 349-352.

ODUM, E.P. Ecologia. São Paulo: Pioneira, 1977.

WORLD Health Organization, WHO. Department of Blood Safety and Clinical Technology and Department of Protection of the Human Environment. Review of Health from Microbiological Hazardous in Health Care Wastes. Draft. Geneva, 2001.