

# PROPOSTA PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS QUÍMICOS EM ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE

FILIPE GALVÃO FERREIRA<sup>1</sup>  
MARIA INÊS DE TOLEDO<sup>2</sup>  
NEWTON ANDREO FILHO<sup>3</sup>  
SILVIO LUIS TOLEDO DE LIMA<sup>4</sup>  
LEONARDO FERNANDES FRACETO<sup>5</sup>

1. Farmacêutico.
2. Farmacêutica, Faculdade de Tecnologia de Sorocaba, São Paulo, Brasil.
3. Farmacêutico, Universidade Federal de São Paulo, Brasil.
4. Químico, Universidade de Sorocaba, São Paulo, Brasil.
5. Químico, Departamento de Engenharia Ambiental, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Sorocaba, São Paulo, Brasil, Brasil

Autor Responsável: F.G. Ferreira. E-mail: filipe.galvao@gmail.com

## INTRODUÇÃO

O gerenciamento de resíduos químicos começou a ser amplamente discutido, na década de 1990, sendo de vital importância para as grandes unidades geradoras (AFONSO, 2003).

A presença de resíduos perigosos, em vários locais de destinação final, é objeto de preocupação mundial. Até 1995, a agência americana *Environmental Protection Agency* (EPA) listou, somente nos Estados Unidos, 40 mil locais de destinação final contendo resíduos perigosos. Os trabalhadores dessas instalações, a população de entorno e até populações mais distantes encontram-se expostos, em geral, as baixas concentrações desses resíduos através da inalação das poeiras e fumaças emitidas pelo sitio de tratamento ou de destinação final, da ingestão de água e alimentos contaminados, pela lixiviação desses resíduos do local de destinação para as águas subterrâneas ou superficiais e destas para a cadeia alimentar (JOHNSON, 1997; NAVA, 1996).

Levando-se em conta o grande número de pequenos geradores de resíduos existentes na nossa sociedade, e que os resíduos por eles gerados são de natureza variada, incluindo metais pesados, solventes halogenados, radioisótopos e material infectante, a premissa de que estas atividades dispensam um programa eficiente de gerenciamento de resíduos não procede.

Nestas últimas décadas, a conscientização e a mobilização da sociedade civil tem exigido que esta situação cômoda da qual desfrutavam estes pequenos geradores de resíduos seja revertida, requerendo para estas atividades o mesmo grau de exigências que o Estado dispensa para os grandes geradores (JARDIM, 2002).

A busca pela qualidade de vida é um dos objetivos da sociedade. Porém, esta qualidade está condicionada ao uso adequado de recursos naturais e energéticos, à produção de insumos de bens materiais e, conseqüentemente, à geração de resíduos. A disposição inadequada dos resíduos (sólidos, líquidos e gasosos), pode trazer graves prejuízos à natureza e ao próprio homem, interferindo na dinâmica ambiental (BORGES, 2000).

Os grandes geradores possuem maior consciência a respeito do planejamento adequado e necessário para o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde. Contudo, os pequenos geradores muitas vezes não possuem essa consciência e os conhecimentos necessários. Muitas vezes também lhes falta infra-estrutura para realizar adequadamente o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (GARCIA, 2004).

Os resíduos perigosos gerados nos estabelecimentos de saúde representam um grave problema para a população e o meio ambiente se estes forem descartados de maneira inadequada. Segundo a Resolução Conama 06 de 19/09/91 ela desobriga a incineração ou qualquer outro tratamento de queima dos resíduos sólidos provenientes dos estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos (CONAMA, 1991).

O descarte inadequado dos resíduos no meio ambiente provocará alterações no solo, na água, no ar, além da possibilidade de causar danos para as mais diversas formas de vida. O gerenciamento correto dos resíduos de saúde significa não só controlar e diminuir os riscos, mas também alcançar a minimização dos mesmos desde o ponto de origem, onde elevaria também a qualidade e a eficiência dos serviços que proporciona o estabelecimento de saúde (ANVISA, 2003).

Antes de se buscar intervir na percepção ambiental, é preciso reconhecer e admitir que os grandes males que ameaçam o meio ambiente e comprometem a qualidade de vida em nosso planeta são fruto do desrespeito sobre como usar os recursos naturais. Essa é uma questão de consciência por parte dos governantes, empresários, comunidade acadêmica e todos os cidadãos de modo geral (BORGES, 2000).

De acordo com dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, realizada pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), são coletadas diariamente 228.413 toneladas de resíduos no Brasil. Em geral, estima-se que 1% desses corresponda aos resíduos de serviços de saúde, totalizando aproximadamente 2.300 toneladas diárias (GARCIA, 2004).

Ainda segundo dados do IBGE, 74% dos municípios brasileiros depositam "lixo hospitalar" a céu aberto, 57% separam os dejetos nos hospitais e apenas 14% das prefeituras tratam adequadamente os resíduos de serviço de saúde (GARCIA, 2004).

A implementação de um programa de gestão de resíduos exige antes de tudo mudança de atitudes e, por isto, é uma atividade que traz resultados a médio e lon-

go prazo, além de requerer a reeducação e uma persistência contínua. O aspecto humano é muito importante, pois o êxito depende muito da colaboração de todos os membros da unidade geradora (AFONSO, 2003).

Conceitua-se como "Resíduos de Serviços de Saúde" (RSS) aqueles gerados nas farmácias, clínicas veterinárias, laboratórios, postos de saúde, hospitais, clínicas médicas, entre outros. As atividades rotineiras dos diversos serviços de um hospital, como por exemplo: exames, diagnóstico, tratamento e cuidados aos pacientes, áreas administrativas, cozinha, etc., constituem na geração de uma grande quantidade de resíduos variados. Alguns destes resíduos possuem características que podem representar riscos tanto ao trabalhador, como à saúde pública e ao meio ambiente. Cabe destacar que a produção dos Resíduos de Serviços de Saúde é relativamente pequena se comparada com os resíduos domésticos de uma comunidade, no entanto, em função de sua diversidade, necessitam de um gerenciamento adequado (CONFORTIN, 2001).

O gerenciamento é um conjunto de ações de controle dos resíduos gerados em seus aspectos intra e extra estabelecimento, desde a geração até a disposição final. Dessa forma, o estabelecimento gerador de RSS torna-se responsável não apenas pelos resíduos gerados, como também, pelo destino que será dado a eles. O gerenciamento deve abranger o planejamento dos recursos físicos, materiais e capacitação dos recursos humanos envolvidos no manejo dos resíduos (BRASIL, 2004).

O programa de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde deve ser elaborado com base nas características e volume dos resíduos de serviços de saúde gerados, estabelecendo as diretrizes de manejo dos mesmos, incluindo as medidas de: segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento intermediário, armazenamento temporário, tratamento, armazenamento externo, coleta e transporte externo e destinação final. Cada uma dessas etapas é indicada de maneira específica para cada tipo de RSS (GARCIA, 2004).

Por essa razão, evoluiu o conceito da necessidade de gerenciar RSS de forma a assegurar a saúde humana e a preservação do meio ambiente. Visando linguagem e procedimentos unificados, estabeleceu-se um regulamento técnico que determina os procedimentos para o gerenciamento correto dos RSS. Com base nas características e volume dos resíduos gerados, o estabele-

cimento de serviço de saúde deve elaborar um plano operacional descrevendo como faz o gerenciamento de seus resíduos (BRASIL, 2004). Devido à natureza heterogênea dos RSS é necessário para realizar a sua segregação (GARCIA, 2004).

A Resolução da Anvisa, RDC 306/2004, determina a necessidade da apresentação de um programa de gerenciamento de resíduos e, propõe a seguinte classificação para os resíduos.

Grupo	Classificação dos resíduos
A	POTENCIAMENTE INFECTANTES
B	QUÍMICOS
C	RADIOATIVOS
D	COMUNS
E	PERFUCORTANTES

### Resíduos químicos

Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade, quando não submetidos a processo de recuperação e reciclagem, devem ter tratamento e disposição final específica. Fazem parte deste grupo: produtos hormonais e antimicrobianos, citostáticos, quimioterápicos, imunossuppressores, digitálicos, imunomoduladores, antiretrovirais, medicamentos vencidos, entre outros (BRASIL, 2004).

A minimização desses resíduos de acordo com a *Environmental Protection Agency*, dos Estados Unidos, significa a redução, na extensão em que pode ser praticada, do resíduo gerado, antes de ser armazenado/ acondicionado, tratado e disposto (BIDONE, 1999).

Conceitualmente, o termo “minimização” inclui qualquer redução de resíduos na fonte geradora ou atividade de reciclagem que resultem em redução de volume ou da quantidade de resíduos perigosos, redução da toxicidade do resíduo perigoso ou ambos, desde que tal redução esteja de acordo com o objetivo de minimizar os danos presentes e futuros à saúde humana e ao meio ambiente (OLIVEIRA, 1998).

Dentro desse contexto, este trabalho tem como objetivo propor um programa de gerenciamento de resíduos químicos para estabelecimentos de saúde, seguindo as legislações vigentes.

## MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se o levantamento bibliográfico, através de base de dados, instruções normativas, Legislações e Resoluções pertinentes para a elaboração do programa de gerenciamento de resíduos químicos para estabelecimentos de saúde.

O programa elaborado contempla as seguintes etapas de gerenciamento: segregação, acondicionamento, identificação, coleta e transporte interno, armazenamento temporário, armazenamento externo, coleta e transporte externo, tratamento e destinação final.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**O programa de gerenciamento de resíduos pode ser dividido em nove etapas, sendo elas:**

### Segregação

A primeira etapa do programa de gerenciamento de resíduos refere-se à segregação dos resíduos no momento e no local em que são gerados, devendo ser imediatamente acondicionados de acordo com a classificação adotada (BRASIL, 2004).

A classificação dos resíduos consiste em agrupar os resíduos gerados em função de suas características físicas, químicas e biológicas e dos riscos que oferecem à saúde pública e ao meio ambiente. A classificação dos resíduos orienta as etapas seguintes do gerenciamento (BRASIL, 2004).

### Acondicionamento

São acondicionados em duplo saco plástico de cor branca leitosa, com identificação do resíduo e dos riscos. Ou acondicionado em recipiente rígido e estanque, compatível com as características físico-químicas do resíduo ou produto a ser descartado, identificado de forma visível com o nome do conteúdo e suas principais características (BRASIL, 2004).

O acondicionamento deve observar a compatibilidade entre as substâncias. Os resíduos químicos destinados à reciclagem ou reaproveitamento devem ser acondicionados individualmente, considerando-se as exigências de compatibilidade química entre os resíduos e os materiais das embalagens (BRASIL, 2004).

Os resíduos líquidos devem ser acondicionados em recipientes de material compatível, resistente, rígido e estanque, com tampa rosqueada e vedante e aderir etiqueta com data e nome da substância presente e a inscrição “Resíduo químico”. Já os resíduos sólidos devem ser acondicionados em recipientes de material rígido adequado a cada tipo da substância e aderir etiqueta com data e nome da substância presente e a inscrição “Resíduo químico” (BRASIL, 2004).

### Identificação

A identificação deve conter símbolo de risco associado, com discriminação da substância química e frases de risco.



**PERIGO**

**RESÍDUO QUÍMICO**

### Coleta e transporte interno

A coleta e transporte interno consistem na remoção dos resíduos dos pontos onde são produzidos (geração) para o local de armazenamento temporário ou sala de resíduos (1ª etapa) e deste para o local de armazenamento externo (2ª etapa), ficando disponível para coleta externa.

Deve ser realizado em sentido único, com roteiro definido e em horários que não coincidam com maior fluxo de pessoas (BRASIL, 2004).

### Armazenamento temporário

Consiste na guarda temporária dos resíduos em condições seguras, em local próximo aos pontos de geração, até o momento mais adequado para o traslado ao abrigo de resíduos. Os sacos contendo os resíduos não podem ser colocados diretamente sobre o piso (BRASIL, 2004).

O armazenamento temporário pode ser dispensado caso o volume de resíduos gerados e a distância

entre o ponto de geração e o local de armazenamento externo justifiquem. Portanto, facultativo aos pequenos geradores (BRASIL, 2004).

### Armazenamento externo

Local de guarda dos recipientes de resíduos até o momento da coleta externa, retirada pelos veículos coletores. No abrigo externo, os resíduos devem ser separados de acordo com o grupo. O abrigo deve ter acesso facilitado para os coletores (BRASIL, 2004).

O abrigo de resíduos do Grupo B (químicos) deve ser:

Construção: fechada em alvenaria, apenas com aberturas para ventilação, com tela de proteção contra insetos, canaletas de escoamento de águas servidas direcionadas para a rede de esgoto, ralo sifonado com tampa. Identificado com sinalização de segurança – “RESÍDUOS QUÍMICOS”.

Piso deve ser revestido de material liso, resistente, impermeável, lavável, inclinado com cimento indicando para as canaletas e as portas com proteção inferior contra insetos e roedores.

O armazenamento dos resíduos químicos deve ser em local exclusivo com dimensão compatível com o tipo e quantidade dos resíduos gerados (BRASIL, 2004).

### Coleta e transporte externo

Consiste na remoção dos resíduos do abrigo externo e o traslado até a unidade de tratamento (Incineração, microondas) ou destinação final (aterro sanitário). O transporte é realizado pelos órgãos de limpeza urbana ou na ausência, por empresas contratadas, devidamente licenciadas (BRASIL, 2004).

### Tratamento

O tratamento consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características biológicas, físicas, químicas ou físico-químicas dos resíduos e que conduzam a minimização de risco à saúde pública e ao meio ambiente (BRASIL, 2004).

O tratamento poderá ser feito no próprio estabelecimento gerador do resíduo ou não, devendo ser observadas as condições de segurança para o transporte e exigência de licença ambiental, se for o caso. O estabelecimento deve encontrar formas de aproveitamento

de seus resíduos através da reutilização ou reciclagem (BRASIL, 2004).

Os resíduos do grupo B (químicos) devem ser tratados conforme suas características de toxicidade, inflamabilidade, corrosividade e reatividade.

### Destinação final

Para cada grupo de resíduos, há procedimentos específicos de gerenciamento. Para os resíduos químicos existem vários processos: incineração, co-processamento, microondas, aterro sanitário, tratamento através de reações de neutralização e precipitação, filtração com carvão ativo, entre outros.

O Programa de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde é um documento obrigatório para todos os geradores de resíduos de serviços de saúde do Brasil.

Este documento precisa ser de fácil compreensão para os órgãos fiscalizadores e para todos os funcionários do estabelecimento, que devem receber treinamento de acordo com o programa elaborado.

A obrigatoriedade do programa veio através de uma ação conjunta da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), visando:

- padronizar as técnicas adequadas de manejo dos resíduos, facilitando seu gerenciamento e fiscalização;
- prevenir e reduzir riscos de acidentes ocupacionais;
- preservar o meio ambiente;
- diminuir a produção de resíduos gerados e estimular a reciclagem;
- responsabilizar os serviços de saúde pelo controle de todos os seus resíduos gerados;
- beneficiar a saúde pública e o meio ambiente.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observa-se que através de um sistema adequado de manuseio de resíduos é possível controlar os resíduos perigosos gerados nos estabelecimentos de saúde, visto que estes representam um grave problema para a população e o meio ambiente se estes forem descartados de maneira inadequada.

Conclui-se que o gerenciamento correto dos resíduos, significa não só controlar e diminuir os riscos,

mas também alcançar a minimização dos resíduos desde o ponto de origem, onde elevaria também a qualidade e a eficiência dos serviços que proporcionam estabelecimentos de saúde, ratificando assim a importância de um programa de gerenciamento de resíduos químicos.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AFONSO, J. C.; NORONHA, L. A.; FELIPE, R. P.; FREIDINGER, N. Gerenciamento de resíduos laboratoriais: recuperação de elementos e preparo para descarte final, *Química Nova*, v.26, n.4, p.602 – 611, 2003.
- BIDONE, F. R. A., POVINELLI, J. Conceitos básicos de resíduos sólidos, São Carlos, EESC-USP, p. 120, 1999.
- BORGES, M. S. Proposta para o estabelecimento de um programa de gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios de ensino e pesquisa: Estudo de caso dos laboratórios de biologia celular. 2000. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº. 306, de 07 de dezembro de 2004. Aprova o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Disponível em: <http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=13554>. Acesso em: 30 set. 2009.
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. nº 01 de 25/04/91. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano1.cfm?codlegitipo=3&ano=1991>
- CONFORTIN, A.C. Estudo dos resíduos de serviços de saúde do hospital regional do Oeste/SC. 2001. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- GARCIA, L. P.; ZANETTI-RAMOS, B. G. Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: uma questão de biossegurança. *Cad. Saúde Pública*, v.20, n.3, p.744-752, 2004.
- JARDIM, W.F.; Cartilha para implementação de um programa de gerenciamento de resíduos químicos. Laboratório de química ambiental, UNICAMP, 2002.
- JOHNSON, B. Hazardous waste: human health effects. *Toxicol Ind Health*, v.13, p. 121-143, 1997.
- NAVA C. Worldwide overview of hazardous waste. *Toxicol Ind Health*, v.12, p. 127-38, 1996.
- OLIVEIRA, A. C.ARMOND, G. A. Resíduos de serviços de saúde, Infecções hospitalares: Abordagem, prevenção e controle, Rio de Janeiro, Medsi, Cap. 9, 1998.
- RDC 33, ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária de 25/02/2003. Disponível em: [http://www.abipla.org.br/legisl/rdc33\\_03.htm](http://www.abipla.org.br/legisl/rdc33_03.htm)