

UMA ABORDAGEM SOBRE A GESTÃO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

AN APPROACH TO THE MANAGEMENT OF HEALTH SERVICES RESIDUES

Roberto Naime¹, Ivone Sartor² e Ana Cristina Garcia³

¹ Departamento de Engenharia Civil - FENG – PUCRS e Curso de Engenharia Industrial, ICET/FEEVALE Endereço para Correspondência: Departamento de Engenharia Civil, FENG/PUCRS – Av. Ipiranga, 6681 –Prédio 30 - Sala 135 Porto Alegre - RS - CEP 91619-900 -F.(0xx51)3320 3553 E mail: naimedec@pucrs.br

² Faculdade de Farmácia, PUCRS, E mail isartor@pucrs.br

³ Curso de Engenharia Industrial, ICET/FEEVALE. E mail anagarcia@feevale.br

RESUMO

O presente trabalho insere a questão dos resíduos dos serviços de saúde, na dimensão da construção de modelos de desenvolvimento sustentável. São divulgados os conceitos de redução, reutilização e reciclagem dentro dos serviços de saúde. É feito levantamento bibliográfico do estado da arte do tema e são caracterizados e quantificados em proporção os resíduos sólidos gerados pelos serviços de saúde, visando a obtenção de informações para a elaboração de parâmetros de adequada gestão destes materiais. É proposta uma nova atitude pró-ativa para o setor de saúde, sendo diagnosticado um grande potencial para o desenvolvimento de técnicas que minimizem os impactos ambientais causados por este setor no meio ambiente.

Palavras-chave: Serviços de saúde; Resíduos; Gestão.

ABSTRACT

This work inserts health services in the dimension of construction of sustainable development. Concepts of reduction, reutilization and recycling in the health services are discussed. Extensive review of bibliography was retrieved and quantification of waste materials generated by health services was analyzed, to obtain information in order to determinate parameters for management of this material. A new approach for health services is proposed, with the diagnosis of a potential for development of techniques for reduction of environmental impacts caused by health services.

Keywords: Health services; Residues; Management.

Introdução

As estratégias de sustentabilidade ambiental buscam compatibilizar as intervenções antrópicas com as características dos meios físico, biológico e sócio-econômico, minimizando os impactos ambientais através da menor geração de resíduos sólidos e pelo adequado manejo dos resíduos produzidos.

Quando a população humana era pequena e a natureza tinha como compensar os impactos a que era submetida, não ocorriam desequilíbrios. No entanto, quando a população começa a crescer, os efeitos dos impactos começam a surgir.

No século XVIII, com a revolução industrial a exploração dos recursos naturais passa a ser intensa. No entanto, já a partir da metade do século XX, o modelo de desenvolvimento passa a ser questionado, considerando que os recursos naturais são finitos.

“Lixo é basicamente todo e qualquer resíduo sólido proveniente das atividades humanas. No entanto o conceito mais atual é de que lixo é aquilo que ninguém quer ou não tem valor comercial. Neste caso, pouca coisa descartada pode ser chamada de lixo” (BIDONE E POVINELLI, 1999).

Neste sentido, a reciclagem de lixo surge como uma opção importante no gerenciamento dos resíduos sólidos. O maior desafio para a reciclagem e a separação dos resíduos.

A falta de informações sobre o assunto é um dos principais motivos para a ausência de projetos bem sustentados que determinem melhorias no setor. Particularmente os resíduos dos serviços de saúde merecem atenção especial em suas fases de separação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final, em decorrência dos riscos graves e imediatos que podem oferecer, particularmente na questão infecto-contagiosa.

É lícito citar que a própria Constituição Federal em seu artigo 174 prevê que o Estado seja o regulador das atividades econômicas, promovendo o desenvolvimento equilibrado entre produção e conservação ambiental (BRASIL 1988).

Este artigo é uma abordagem do tema que contribui para que o Estado e as organizações

tenham subsídios adequados para assumirem suas responsabilidades.

Trabalhos anteriores

Um programa eficiente de gerenciamento dos resíduos infecto-contagiosos gerados nos estabelecimentos de saúde objetiva promover a melhoria das condições de saúde pública, através da proteção do meio ambiente.

Com um efetivo gerenciamento é possível estabelecer em cada etapa do sistema, a geração, segregação, acondicionamento, coleta, transporte, armazenamento, tratamento e disposição final dos resíduos, com manejo seguro dos mesmos através de equipamentos adequados aos profissionais envolvidos, inclusive quanto ao uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), que são indispensáveis no caso. A adoção de mecanismos prévios de separação e desinfecção permite a reciclagem do vidro, dos metais, do alumínio, dos plásticos e do papel.

As principais causas do crescimento progressivo da taxa de geração dos resíduos sólidos dos serviços de saúde (RSSS) é o contínuo incremento da complexidade da atenção medida e o uso crescente de materiais descartáveis. (SANCHES, 1995).

A população brasileira está cada vez mais concentrada em áreas urbanizadas e a expectativa média de vida do brasileiro vem crescendo de forma consistente. Estes fatores também se somam aos anteriores (FORMAGGIA, 1995).

A quantidade e a natureza dos resíduos depende do tipo de hospital, dos procedimentos adotados, de fatores sazonais e até do tipo de alimentação adotado (FORMAGGIA, 1995).

Assim sendo, é necessário um estudo de caracterização, como a pesagem e a análise dos resíduos em cada estabelecimento e em cada período do ano, para se determinar a correta natureza dos resíduos dos serviços de saúde em cada estabelecimento.

Segundo Petranovich (1991) o volume de resíduos dos serviços de saúde tem crescido 3% ao ano, num fenômeno alimentado pelo crescimento do uso de descartáveis que sofreu ampliação de 5% para 8% ao ano.

Em geral, os resíduos dos serviços de saúde ainda não recebem o devido tratamento diferenciado, tendo muitas vezes como destino final o mesmo local utilizado para descarte dos demais resíduos urbanos (BRILHANTE e CALDAS, 1999).

Destaca-se que na maioria destes locais o acesso é livre aos catadores que praticam a reciclagem informal, tornando elevadas as

possibilidades de assimilação de doenças infecto-contagiosas pelas pessoas expostas a manipulação de áreas contaminadas por estes resíduos. (BIDONE e POVINELLI, 1999).

Joffre et al (1993) apresentam estudo comparativo entre a gestão clássica e a gestão avançada dos resíduos dos serviços de saúde (Tabela 1).

Tabela 1 – Gestão de resíduos de serviços de saúde.

Tipo	Descrição básica	Kg/leito/dia	Países
Gestão Clássica	A totalidade do RSSS é considerada especial (resíduos de pacientes com infecções virulentas, de pacientes com infecção de transmissão oral-fecal, de pacientes com infecções de transmissões por aerossóis, de resíduos perfurantes ou cortantes, cultivo e reservas de agentes infecciosos, sangue humano e resíduos anatômicos humanos).	1,5 - 2,0	Reino Unido França Bélgica
	A totalidade do RSSS é considerada como infectante (classe A) e como especial (classe B).	1,2 - 3,8	Brasil
Gestão Avançada	Somente uma pequena percentagem dos RSSS é considerada infectante e/ou especial.	0,005 – 0,4	Alemanha Holanda Canadá Áustria Suécia

No caso brasileiro, embora algumas ações estejam sendo desenvolvidas para alterar a gestão atual, o que se observa é que a maioria dos resíduos ainda é considerada perigosa (infectante ou especial).

Esta visão tem como premissa que todo resíduo originado de serviço de saúde esteja contaminado, levando a um preconceito que induz a uma negligência com políticas de gestão.

Monreal (1993) assevera, em confirmação a todas as observações anteriores, que a quantidade de resíduos sólidos gerados no estabelecimento de serviço de saúde é função das diferentes atividades que nele se desenvolvem, dependendo, portanto da quantidade de serviços médicos, do grau de complexidade da atenção prestada, do tamanho do estabelecimento, da proporção entre pacientes externos e internos, e do número de profissionais envolvidos, não sendo fácil, portanto, estabelecer relações simples que permitam estimar a quantidade de resíduos sólidos gerados.

Por simplificação, na maioria dos casos, é realizada uma relação entre a quantidade

média de resíduos gerados, em função do número de leitos do estabelecimento, obtendo-se assim números que podem estar sujeitos a um certo grau de imprecisão, mas que permitem facilidades de manejo e aplicação.

Esta situação não pode ser aplicada a farmácias, ambulatórios, postos de saúde, consultórios e clínicas, para os quais são necessários estudos específicos.

Risso (1993) destaca vários casos de acidentes com resíduos de serviços de saúde, existentes na literatura, incluindo o acidente com o Césio 137 em Goiânia.

Materiais e métodos

Serão apresentadas as principais técnicas de manejo dos resíduos de saúde com discussões e exemplos. A NBR 12807 define manejo como a operação de identificação e acondicionamento dos resíduos.

Os itens de metodologia mais divulgados e consensuais para o gerenciamento dos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde envolvem a minimização da geração na

origem, as técnicas de segregação na origem, o reuso e a reutilização dos materiais, conforme suas características e as categorias de classificação.

Discutem-se as normas, NBR 12809/1993 e NBR 12810/1993 que dispõem e normatizam o tema.

Aborda-se ainda o acondicionamento dos resíduos, coleta, armazenamento, tratamento, disposição final, programas de gerenciamento, simbologias, normatização e licenciamento ambiental.

Técnicas de gerenciamento

O maior problema dos resíduos sólidos dos serviços de saúde é seu potencial de risco.

O risco é definido como a medida da probabilidade e da severidade de ocorrerem efeitos adversos de uma ação particular. O risco ambiental pode ser classificado de acordo com o tipo de atividade, englobando as dimensões de exposição instantânea, crônica, probabilidade de ocorrência, severidade, reversibilidade, visibilidade, duração e ubiquidade de seus efeitos. No contexto governamental, o risco ambiental pode ser classificado nas áreas de saúde pública, recursos naturais, desastres naturais e introdução de novos produtos.

Brilhante e Caldas (1999) sintetizam a classificação de risco, segundo a Organização das Nações Unidas para a proteção ambiental "United Nations Environmental Protection" (UNEP) como:

- Risco direto: probabilidade de que um determinado evento ocorra, multiplicado pelos danos causados por seus efeitos;
- Risco de acidentes de grande porte: caso especial de risco direto em que a probabilidade de ocorrência do evento é baixa, mas suas consequências são muito prejudiciais;
- Risco percebido pelo público: a percepção social do risco depende de sua aceitação. A facilidade de compreensão e da aceitação do risco depende das informações fornecidas, dos dispositivos de segurança existentes, do retrospecto da atividade e dos meios de informação;

- Risco com características crônicas: aqueles que apresentam uma ação contínua por longo período, como, por exemplo, os efeitos sobre os recursos hídricos, a vegetação, os solos e a saúde;

- Risco agudo: decorrente de emissões de matéria ou energia em grandes concentrações, em um curto espaço de tempo;

- Riscos tecnológicos ambientais: são riscos vinculados a contaminantes ambientais, resultantes da ação antrópica (tecnológicos) ou naturais.

Os riscos de caráter tecnológico podem ser controlados tanto na probabilidade de ocorrência quanto nas consequências, enquanto os de caráter natural, somente podem ser controlados quanto às suas consequências.

A avaliação do risco é um processo analítico muito útil, que gera valiosas contribuições para a gestão do risco, da saúde pública e para a tomada de decisões de política ambiental. Administrar de forma eficaz os riscos à saúde, associados ao vasto espectro da poluição gerada pelas atividades antrópicas, é um dos grandes desafios a serem enfrentados pelas políticas públicas.

A "United States Environmental Protection Agency" (USEPA, 1986) define os resíduos perigosos como "o resíduo sólido ou combinação de resíduos sólidos, que devido a sua quantidade, concentração, características físicas, químicas ou infecciosas, pode causar ou contribuir significativamente para o aumento da mortalidade ou aumento das doenças graves irreversíveis ou de incapacitação temporária, representando um risco real e potencial à saúde humana e ao meio ambiente, quando inadequadamente tratado, armazenado, transportado e disposto ou manejado".

Os resíduos dos serviços de saúde são considerados perigosos tanto pela legislação americana, quanto pela normatização brasileira. A periculosidade é atribuída tanto pela toxicidade quanto pela patogenicidade.

Dentre os resíduos gerados nos serviços de saúde, os classificados como infectantes são aqueles que apresentam riscos mais evidentes, podendo apresentar tanto contaminação biológica (microrganismos patogênicos) como por substâncias químicas

(fármacos carcinogênicos, teratogênicos e materiais radioativos).

O risco de contaminação biológica por vírus, bactérias, fungos, etc, favorecidos pela ação seletiva de antibióticos e quimioterápicos, apresentando comportamento peculiar de multirresistência ao ambiente hospitalar, podem provocar infecções de difícil tratamento.

Os pacientes e os profissionais das áreas, médica e para-médica, bem como os funcionários que manuseiam os resíduos, são os potenciais alvos das infecções. Por isso a solução é uma rigorosa normatização de conduta para o gerenciamento dos resíduos sólidos dos serviços de saúde.

Estudos realizados por Machado et al. (1993) identificaram uma série de microrganismos presentes na massa de resíduos, indicando o potencial de risco dos mesmos. Foram indicados microrganismos como, *Salmonella thyphi*, *Pseudomonas sp.*, *Streptococcus aureus* e *Candida albicans*. A possibilidade de sobrevivência do vírus na massa foi comprovada pelo poli tipo I, hepatites A e B, influenza e vírus entéricos. Estudos realizados pelo mesmo autor revelaram patógenos em condições de viabilidade por até 21 semanas durante o processo de decomposição de material orgânico. Durante estes estudos, foi verificado o desenvolvimento de bactérias mesófilas (65.450.000/kg de resíduos), esporuladas (2.211.000/kg), termófilas (8.427.000/kg), fungos (500.000/kg) e helmintos (428 ovos/kg).

Os microrganismos presentes nos resíduos infecciosos podem atingir o homem por inalação, ingestão e injeção (FORMAGGIA, 1995). Para avaliar o potencial de risco da transmissão, deve ser levada em conta a dose infectante necessária para o desenvolvimento de determinada doença (infecções bacterianas, por exemplo, necessitam de maior dose infecciosa para se instalarem, do que infecções virais); o agente infeccioso considerado; a resistência do hospedeiro e a porta de entrada, ou, seja a forma de penetração do patógeno. O vibrião da cólera, por exemplo, somente se

desenvolverá se penetrar no organismo por via digestiva.

A Associação Paulista de Controle de Infecção Hospitalar (APCIH, 1999) realizou estudos, indicando que as causas determinantes de ocorrências em usuários dos serviços médicos são (a) 50% devido ao desequilíbrio da flora bacteriana do corpo do paciente já debilitado; (b) 30% devido ao despreparo dos profissionais que prestam assistência médica; (c) 10% devido a instalações físicas inadequadas, que proporcionam a ligação entre áreas consideradas sépticas e não-sépticas, possibilitando a contaminação ambiental, e (d) 10% devido ao mau gerenciamento dos resíduos sólidos dos serviços de saúde.

Na medida em que os Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde são dispostos de qualquer maneira em depósitos a céu aberto, ou em cursos de água, possibilitam a contaminação de mananciais de água potável, sejam superficiais ou subterrâneos, disseminando as doenças por meio de vetores que se multiplicam nestes locais ou que fazem dos resíduos, fonte de alimentação.

Minimização

A minimização, antes de se constituir em uma etapa de gerenciamento, é o primeiro aspecto a ser considerado dentro do conceito de prevenção à ocorrência dos impactos ambientais. Minimizar a geração de resíduos em certo nível é possível, e traz grandes benefícios econômicos e ambientais.

Segundo a Agência de Proteção Ambiental Americana – Environmental Protection Agency (EPA), 1988, “Minimização de Resíduos” significa redução na geração de resíduos perigosos, antes das fases de tratamento, armazenamento ou disposição, incluindo qualquer redução de resíduos na fonte geradora, e inclui a diminuição do volume total e a redução da toxicidade do resíduo.

A Tabela 2 apresenta vários métodos para a minimização de alguns resíduos perigosos.

Tabela 2- Métodos para minimização de alguns resíduos perigosos.

Tipo de resíduo	Fonte de geração	Método recomendado
Solvente	Patologia	Substituir solventes de limpeza por solventes menos perigosos
	Histologia	Segregar resíduos de solventes
	Engenharia	Recuperar e reutilizar solventes por meio de destilação.
	Embalsamento Laboratórios	Usar calibradores de solventes para testes rotineiros
Mercúrio	Equipamento obsoleto e/ou quebrado	Substituir instrumentos contendo mercúrio por eletrônicos Reciclar o mercúrio contido em resíduos de equipamento Fornecer "kits" individuais para limpeza de derramamento de mercúrio
	Formaldeído	Diminuir a extensão de formaldeído Minimizar os resíduos da limpeza dos equipamentos de diálise Utilizar osmose reversa para tratamento de água Recuperar o resíduo de formaldeído Investigar a reutilização na doença, nos laboratórios de necropsia
Quimioterápicos antineoplásicos	Patologia	Reduzir os volumes utilizados Otimizar o tamanho do recipiente da droga quando da compra Retornar drogas com prazos de validade vencidos Centralizar o local dos compostos quimioterápicos Fornecer "kits" de limpeza para derramamentos Segregar resíduos
	Necropsia	
	Diálises	
	Embalsamento	
	Berçário	
Químicos fotográficos	Radiologia	Devolver o revelador fora da especificação para o fabricante Cobrir os tanques do fixador e do revelador para reduzir a evaporação Recuperar a prata Reciclar o resíduo do filme e papel Usar equipamento para reduzir perdas do líquido revelador Utilizar banho em contracorrente
	Raios X	
Radioativos	Medicina Nuclear Laboratório Testes clínicos	Usar menos isótopos perigosos quando possível Segregar e rotular apropriadamente os resíduos radioativos
Tóxicos Corrosivos Miscelâneas químicas	Teste clínico	Inspeção e manutenção permanentes nos equipamentos para esterilização de oxido de etileno Substituir os agentes de limpeza por produtos menos tóxicos Reduzir volumes utilizados em experimentos Retomar os recipientes para reutilização Neutralizar os resíduos ácidos com resíduos básicos Usar manuseio mecânico para tambores para evitar derramamentos Usar métodos físicos em lugar de químicos para limpeza.
	Manutenção	
	Esterilização	
	Soluções para limpeza Resíduos de utilidades	

No gerenciamento de resíduos, a redução na fonte facilita a definição de modelos de gerenciamento. As tendências internacionais atuais estão referenciadas com a segregação e a minimização, bem como a redução de distância entre os pontos de geração de resíduos e de tratamento, objetivando diminuir as distâncias de transporte.

A minimização deve focar prioritariamente os produtos perigosos utilizados para diagnóstico e tratamento de doenças, destacando-se

solventes, produtos químicos fotográficos, quimioterápicos e antineoplásicos, formaldeídos, radionuclídeos, gases anestésicos, mercúrio e outros resíduos tóxicos e corrosivos. Alguns destes materiais perigosos se tornam parte integrante de seus resíduos.

As ações de minimização podem ser esquematizadas por meio do fluxograma da Figura 1.

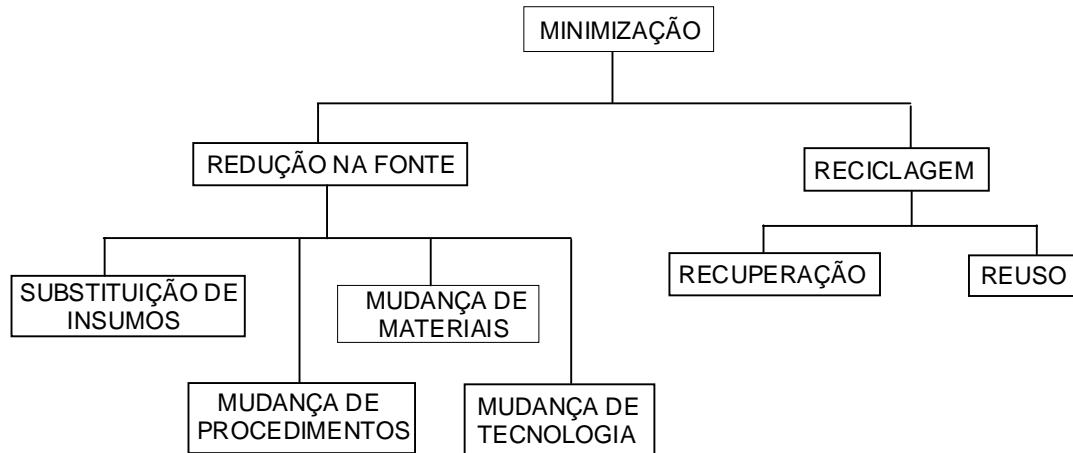


Figura 1 - Fluxograma das ações de minimização.

A racionalização de outras atividades desenvolvidas pelo estabelecimento, com a ordenação dos estoques por data de vencimento dos produtos; a centralização das compras e estoques de fármacos, drogas e outros materiais perigosos e o treinamento dos profissionais para o manejo de materiais tóxicos e para o uso de técnicas de minimização de resíduos também incrementa a minimização da geração.

Segregação

O fenômeno da descartabilidade é o responsável pelo aumento cada vez maior do volume de resíduos em estabelecimentos de saúde, determinando que as ações sejam implementadas no sentido de haver uma segregação na origem da geração.

Quando ocorre a mistura de resíduos, misturando materiais perigosos e não-perigosos todos se tornam perigosos. A NBR 12807/93 define a segregação como “operação de separação de resíduos no momento da geração, em função de uma classificação previamente adotada para estes resíduos”.

A escassez de recursos humanos capacitados para gerenciar problemas ambientais decorrentes de programas inadequados ou até mesmo inexistentes quanto ao manejo de resíduos sólidos, é uma realidade nos serviços de saúde. Formaggia (1995) sugere que os profissionais deveriam se preocupar com os resíduos gerados por suas atividades, objetivando minimizar riscos ao meio ambiente

e à saúde das populações que eventualmente possam ter contato com os resíduos.

Para que a segregação dos resíduos seja eficiente, é necessária uma classificação prévia dos resíduos a serem separados. Deve ser estabelecida uma hierarquia em função das características dos materiais, considerando as questões operacionais, ambientais e sanitárias. A segregação em várias categorias é recomendada como meio de assegurar que cada um receba apropriado e seguro manejo, tratamento e disposição final.

A Resolução CONAMA 05/1993 já assinala que quando a segregação não ocorre, os resíduos comuns (grupo D) que poderiam ser tratados como resíduos domiciliares, serão contaminados pelos resíduos infectantes (grupo A), merecendo o mesmo gerenciamento destes resíduos. Takayanagui (1993) destaca que os principais objetivos da realização da segregação são a (1) minimização dos resíduos gerados; (2) permitir o manuseio, tratamento e disposição final, adequados para cada categoria de resíduos; (3) minimizar os custos empregados no tratamento dos resíduos; (4) evitar a contaminação de uma grande massa de resíduos por uma pequena quantidade perigosa; (5) priorizar medidas de segurança onde são realmente urgentes e necessárias; (6) separar os resíduos perfuro-cortantes, evitando acidentes em seu manejo, e (7) comercializar os resíduos recicláveis. Estes autores destacam ainda que os métodos adotados pelo estabelecimento, com padrões de cores e sinais, devem ser de conhecimento

geral de todos os envolvidos para serem eficientes.

Reuso

O reuso é entendido como a reutilização de um material sem que ele tenha de passar por um processo de tratamento. Um bom exemplo disto é fornecido pelo reuso das embalagens de agrotóxicos pelos fornecedores. O mesmo método pode ser empregado na reutilização das embalagens do formaldeído de necropsias, na utilização de latas de leite vazias do setor de maternidade, que podem ser empregadas para uso como recipientes de descarte de materiais perfuro-cortantes.

Recuperação

A recuperação de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde é entendida como o processo por meio do qual um resíduo se torna um produto útil e regenerado, podendo ser exemplificado pela recuperação da prata dos produtos químicos fotográficos; recuperação de solventes por destilação, reciclagem de filme e papel fotográfico, reciclagem do vidro e papelão descartados e reaproveitamento de resíduos de alimentos para uso em alimentação animal, desde que não tenha entrado em contato com os pacientes. Nestes casos, recomenda-se cuidado com o armazenamento, recomendando-se que sejam submetidos a processos de cocção prévia.

Manejo de resíduos sólidos de serviços de saúde

Acondicionamento de resíduos sólidos de serviços de saúde

O acondicionamento deve ser executado no momento de sua geração, no seu local de origem, ou próximo, para reduzir as possibilidades de contaminação (RISSO, 1993).

O uso de sacos plásticos, exceto para perfuro-cortantes, oferece muitas vantagens sobre outros tipos de recipientes, tais como eficiência, praticidade, redução da exposição do manipulador ao contato direto com os resíduos e melhoria nas condições higiênicas.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) dispõe de várias normas técnicas relacionadas aos sacos plásticos, que devem

ser consultadas: NBR 9191/2002; NBR 9195/1993; NBR 9196/1993; NBR 9197/1993; NBR 13055/1993 e NBR 13056/1993.

Martinez (1993) relata uma sistemática de identificação de sacos por cor, utilizada em muitos hospitais americanos, que toma por base as normas e recomendações da Organização Mundial da Saúde:

- Resíduos comuns: sacos verdes
- Resíduos infectantes: sacos vermelhos
- Resíduos Anátomo-patológicos: sacos pretos
- Resíduos plásticos: sacos laranja
- Vidros: sacos brancos
- Papel e papelão: sacos cinzas.

Coleta de resíduos sólidos de serviços de saúde

Para a ABNT, NBR 12807/1993, "coleta interna de resíduos é a operação de transferência dos recipientes, do local de geração, para o local de armazenamento interno, normalmente localizado na mesma unidade de geração, no mesmo piso ou próximo, ou deste para o abrigo de resíduos ou armazenamento externo, geralmente fora do estabelecimento, ou ainda diretamente para o local de tratamento. Em pequenas instalações ou determinados casos, essas etapas reduzem-se a uma única".

A coleta interna é aquela realizada dentro da unidade, e consiste no recolhimento dos resíduos das lixeiras, fechamento do saco e seu transporte até a sala de resíduos ou expurgo.

A coleta externa consiste no recolhimento dos resíduos de serviços de saúde armazenados nas unidades a serem transportados para o tratamento ou disposição final. A NBR 12810/1993 especifica as condições do veículo. A Portaria nº 291 do Ministério da Saúde, de 31 de março de 1988 relaciona as substâncias infectantes.

Armazenamento dos resíduos sólidos dos serviços de saúde

A Portaria 282 de 17 de novembro de 1982 do Ministério da Saúde prevê a instalação de sala ou serviço destinada ao preparo da medicação e do material usado na assistência ao paciente, e prevê também a sala de utilidades ou expurgo, destinada à limpeza, desinfecção

e guarda de utensílios utilizados na assistência ao paciente.

Os edifícios comerciais que possuem estabelecimentos de saúde devem prover abrigos de resíduos domiciliares e comuns, separados do abrigo de resíduos infectantes e especiais para facilitar a coleta interna, todos atendendo as disposições normativas da ABNT.

Tratamento de resíduos sólidos de serviços de saúde

Na década de 1980 com o advento da Síndrome de Deficiência Imunitária Adquirida (AIDS) ocorre uma grande comoção pública em relação às condutas de higiene hospitalar, e todos os resíduos que tivessem contato com pacientes eram considerados infectantes e passavam a merecer tratamento específico. A partir de 1989 foi estabelecida uma nova filosofia na gestão de tratamento dos resíduos, na qual foram determinadas e consagradas regras que consideram que somente uma pequena quantidade de resíduos hospitalares deve receber tratamento específico.

O objetivo de tratar resíduos infecciosos é reduzir os riscos associados com a presença de agentes patogênicos. Vários métodos são conhecidos como tratamento por luz ultravioleta, tratamento com peróxido de oxigênio e outros.

Não há consenso sobre os métodos, e a melhor solução deverá ser resultante da combinação entre variáveis locais como condições geográficas e infra-estrutura, combinadas com a disponibilidade de recursos e quantidade de resíduos.

Disposição final de resíduos sólidos de serviços de saúde

A Resolução CONAMA 05/93 define os sistemas de disposição final de resíduos sólidos, como o conjunto de unidades, processos e procedimentos que visam o lançamento do resíduo no solo, garantindo-se a proteção da saúde pública e conduzindo à minimização do risco ambiental.

É a última etapa no gerenciamento dos RSSS. No Brasil são dispostos (1) a céu aberto; (2) em vazadouros; (3) alimentação de animais; (4) aterros sanitários e (5) valas sépticas.

É recomendável que se tomem medidas para isolar e tornar indevassável o aterro e para proteger águas superficiais e subterrâneas, bem como o controle de gases e líquidos, e a drenagem das águas pluviais.

Programa de gerenciamento

O plano de gerenciamento de resíduos é composto de etapas, elaboradas pelos geradores de resíduos, de acordo com suas características diagnosticadas. Considera uma fase intra-estabelecimento e outra extra. A etapa primordial é na fase infra-estabelecimento.

Envolve as fases de (1) Diagnóstico Inicial, (2) Conteúdo básico do Plano de Gerenciamento e (3) Complementações de procedimentos previstos.

O conteúdo básico do plano deve conter a classificação: (A1) Material biológico; (A2) Sangue e Hemoderivados; (A3) Cirúrgico, Anatomopatológico e Exsudato; (A4) Material perfuro cortante; (A5) Animais Contaminados e (A6) Assistência ao paciente e sobras de alimentos.

Normatizações

Várias normas brasileiras já citadas tratam do assunto destacando-se ainda as normas, NBR 9191, NBR 7500 (trata da simbologia), NBR 12809 e NBR 13853.

A NBR 12807 estabelece a terminologia a ser utilizada, enquanto a NBR 12808 classifica os grupos e a NBR 12809 fixa os procedimentos.

A NBR 12810 fixa os procedimentos exigíveis para as coletas interna e externa. A NBR 9191 fixa especificações para os sacos plásticos a serem utilizados e a NBR 11175 estabelece padrões de desempenho para os processos de incineração.

A Resolução CONAMA 05/1993 estabelece as competências sobre o gerenciamento dos resíduos gerados em estabelecimentos de saúde.

Licenciamento ambiental

O licenciamento ambiental é regido pela Resolução 237 de 19 de dezembro de 1997 do CONAMA e considera a utilização do licenciamento, instituído pela Política Nacional do Meio Ambiente, como instrumento de

gestão ambiental. Registra ainda a necessidade de incorporação de práticas visando a atingir a meta de desenvolvimento sustentável e contínua melhoria.

Conclusões

As atividades ligadas ao setor de saúde são fundamentais no contexto de todos os aglomerados humanos organizados.

No entanto, o comprometimento ambiental gerado pela gestão inadequada de resíduos sólidos dos serviços de saúde, é reconhecido tanto pela comunidade científica como pelas autoridades sanitárias e pela população em geral.

Logo, a contribuição de alternativas tecnológicas que viabilizem menor impacto ambiental sobre os meios físico, biótico e sócio-econômico que constituem o meio ambiente, é uma necessidade urgente para a melhoria de qualidade de vida das populações sem a perda de qualidade de vida no atendimento prestado pelos serviços de saúde às populações.

O presente trabalho se insere neste contexto buscando trazer alternativas viáveis para a gestão dos resíduos dos serviços de saúde.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7500**: Símbolos de Riscos Manuseio para o Transporte e Armazenamento de Materiais: Simbologia. Rio de Janeiro, 1994.

_____. **NBR 9191**: Sacos Plásticos para Acondicionamento de lixo: Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2002.

_____. **NBR 9195**: Sacos Plásticos para Acondicionamento de Lixo: Determinação da Resistência à Queda Livre. Rio de Janeiro, 1993.

_____. **NBR 9196**: Determinação de resistência à pressão do ar. Rio de Janeiro, 1993.

_____. **NBR 9197**: Sacos Plásticos para Acondicionamento de Lixo: Determinação da Resistência ao Impacto. Rio de Janeiro, 1993.

_____. **NBR 10004**: Resíduos Sólidos: Classificação. Rio de Janeiro, 1987.

_____. **NBR 11175**: Incineração de resíduos perigosos. Padrões de desempenho. Rio de Janeiro, 1990.

_____. **NBR 12807**: Resíduos de Serviços de Saúde: Terminologia. Rio de Janeiro, 1993.

_____. **NBR 12808**: Resíduos de Serviço de saúde: Classificação. Rio de Janeiro, 1993.

_____. **NBR 12809**: Manuseio de Resíduos de Serviço de Saúde. Rio de Janeiro, 1993.

_____. **NBR 12810**: Coleta de Resíduos de Serviço de Saúde. Rio de Janeiro, 1993.

_____. **NBR 13055**: Sacos Plásticos pra acondicionamento de Lixo: Determinação da capacidade volumétrica. Rio de Janeiro, 1993.

_____. **NBR 13056**: Filmes Plásticos para: Verificação da Transparência. Métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2000.

_____. **NBR 13853**: Coletores para Resíduos de Serviço de Saúde Perfurantes e Cortantes: Requisitos e Métodos de Ensaio. Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR. **Limpeza, desinfecção de artigos e áreas hospitalares e anti-sepsia**. 1999.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria 282 de 17/11/1982. Brasília, 1982.

_____. Portaria 291 de 31/03/1988. Brasília, 1982.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 05/1993**. Define as normas mínimas para tratamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, n. 166, 31 ago., Seção 1. Brasília, 1993. p.12997.

_____. **Resolução CONAMA nº 237/1997**. Dispõe sobre os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental e no exercício da competência, bem como as atividades e empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental. Disponível em <http://www.ambiente.sp.gov.br/leis_internet/fe

deral/txt_resolucao.htm>. Acesso em 05 out. 2003.

BIDONE, F. R. A.; POVINELLI, J. **Conceitos Básicos de Resíduos Sólidos**. São Carlos: EESS/USP, 1999. 120p.

BRILHANTE, O. M.; CALDAS, L. A. **Gestão e avaliação de risco em saúde ambiental**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1999. 155p.

FORMAGGIA, D. M. E. Resíduos de Serviços de Saúde. In: **Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde**. São Paulo: CETESB, 1995. p. 3-13.

JOFRE, A. F.; DIE, I. M.; MARUET, J. U. **Gestión avanzada de residuos biosanitarios**. Revista todo Hospital. n.97, v. 6,. p.13-18. 1993.

MACHADO, V. M. P.; AMBRÓSIO, R. A.; MORENO, J. Diagnóstico dos Resíduos dos Serviços de Saúde no Município de Botucatu. Proposta de Segregação In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS HOSPITALARES, 1993, Cascavel. **Anais...** Cascavel, PR: 1993. p.91-108.

MARTINEZ. et al. Manual para el manejo de los desechos sólidos hospitalarios. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS HOSPITALARES, 1993, Cascavel. **Anais...** Cascavel, PR: 1993. p.131-152.

MONREAL, J. Consideraciones sobre el Manejo de Residuos de Hospitalarios en América Latina. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

HOSPITALARES, 1993, Cascavel. **Anais...** Cascavel, PR: 1993. p. 2-24.

PETRANOVICH, J. **Minimization of environmental effects from medical waste**. Packaging of Health-care Devices and Products, 1991.

RISSO, W. M. **Gerenciamento de Serviços de Saúde: A caracterização como instrumento básico para abordagem do problema**.1993. 162 f. Dissertação. São Paulo: USP. 1993.

SANCHES, P. S. Caracterização dos Riscos nos Resíduos de Serviço de Saúde e na Comunidade. In: **Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde**. São Paulo: CETESB, 1995. p. 33-46.

TAKAYNAGUI, A. M. M. **Trabalhadores de Saúde e Meio Ambiente: ação educativa do enfermeiro na conscientização para gerenciamento de resíduos sólidos**. 1993. 179f. Tese e (Doutorado Saúde Pública). Ribeirão Preto, SP. 1993.

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (USEPA). **Guide for infectious. Waste Management Report**. Washington, 1986.

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). **Waste Minimization Opportunity**. Assessment Ohio: EPA. 1988. 108p.

Recebido em 05/04/2004

Aprovado em 16/04/2004