

CARACTERIZAÇÃO QUALITATIVA E QUANTITATIVA DOS RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE GERADOS EM HOSPITAL DE MÉDIO PORTE NO MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS, SP

Erica Pugliesi

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental pela Escola de Engenharia de São Carlos (EESC-USP)

Tatiana Novis Lopes Gil

Graduanda em Engenharia Ambiental pela Escola de Engenharia de São Carlos (EESC/USP).
Bolsista de Iniciação Científica da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)

Valdir Schalch

Professor Associado do Departamento de Hidráulica e Saneamento,
Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo

Resumo

A geração de resíduos de serviço de saúde tornou-se alvo de grande preocupação em virtude de sua composição e potencial periculosidade. A presença de materiais contaminados dispostos juntamente com material não-contaminado e que pode ser reutilizado é umas das principais questões envolvidas. Isto torna evidente a necessidade de apresentação de alternativas para o gerenciamento de tais resíduos a fim de proteger a qualidade de vida e o meio ambiente. É necessário realizar um estudo mais detalhado das características e composição dos resíduos de serviços de saúde para auxiliar a escolha de alternativas mais adequadas ao tratamento e disposição final. O presente trabalho teve por objetivo caracterizar quantitativa e qualitativamente os resíduos gerados em um hospital de médio porte do município de São Carlos, SP. A partir dos resultados encontrados foram propostas algumas ações visando ao melhor manejo e destinação final dos resíduos gerados.

Palavras-chave: resíduos de serviços de saúde, caracterização de resíduos, gestão, gerenciamento.

Introdução

A história da humanidade revela que o homem tem evoluído do ponto de vista cultural, social, biológico e tecnológico, por intermédio de estreita relação com a natureza. Um dos grandes problemas em todos os municípios brasileiros e, em geral, em todos os países, principalmente nos grandes centros urbanos, é o que fazer com a imensa quantidade de lixo gerado, ou seja, uma preocupação que envolve toda a sociedade em busca de alternativa que seja viável financeiramente sem comprometer o meio ambiente.

Um dos componentes representativos dos resíduos gerados em áreas urbanas é o resíduo de serviços de saúde (RSS), que, mesmo constituindo pequena parcela do total dos resíduos produzidos, é particularmente importante pelo risco potencial que apresenta, sendo fonte de microrganismos patogênicos, substâncias químicas perigosas e rejeitos radioativos, cujo manejo inadequado pode acarretar a disseminação de doenças infectocontagiosas e a contaminação do solo, água e ar.

Segundo a World Health Organization – WHO (1998), CONAMA (2005) e ANVISA (2004), os resíduos

de serviço de saúde podem ser provenientes de hospitais, clínicas, laboratórios, centros de pesquisas, bancos de sangue, necrotérios, centros de autópsia, pesquisas em animais, clínicas odontológicas, atendimento médico em domicílio, serviços funerários, instituição para pessoas inválidas, clínicas psiquiátricas, acupunturistas, locais de tatuagem, colocação de piercings e barreiras sanitárias.

A heterogeneidade que caracteriza a composição desses resíduos, como a presença frequente de materiais perfurantes e cortantes e a existência eventual de quantidades menores de substâncias radioativas de baixa intensidade, contribui para o incremento dos riscos e problemas acarretados tanto intra como extrastabelecimento de saúde. Além disso, o uso cada vez maior de materiais descartáveis nesses estabelecimentos resulta num volume crescente de resíduos gerados que são diretamente arremetidos ao lixo, sem passarem por um processo de segregação e tratamento.

A questão dos RSS está diretamente relacionada à sua patogenicidade, porém, grande parte desses resíduos não está infectada e é passível de reutilização e reciclagem. Assim, a boa segregação dos resíduos na fonte permite

reservar os tratamentos especiais e de alto custo a uma pequena parcela. Porém, a falta de uma abordagem mais específica em alguns estabelecimentos de saúde, com base na caracterização dos resíduos gerados nesses serviços, faz com que medidas extremas sejam tomadas, ou seja, resíduos são incinerados desnecessariamente ou são dispostos em locais inadequados, não favorecendo a aplicação de tecnologias que poderiam minimizar a geração dos resíduos, evitando, com isso, o aumento de impactos negativos no meio ambiente.

Pelo exposto percebe-se que a caracterização dos RSS funciona como um instrumento básico para o gerenciamento dos mesmos.

Materiais e Métodos

A metodologia utilizada para investigação foi o estudo de caso. Estudos de caso são investigações em profundidade, sendo que neste caso o estudo foi aplicado a uma instituição. O objeto de estudo foi o hospital da Irmandade Santa Casa de Misericórdia de São Carlos, no município de São Carlos, SP.

A pesquisa foi executada em duas etapas. Na primeira, em uma avaliação preliminar do local, realizaram-se entrevistas e questionários para caracterizar a área de estudo e verificar: o grau de conhecimento com relação à produção de resíduos, locais de geração, formas de segregação e acondicionamento, rotas e frequência de coleta, locais de armazenamento, destino dos resíduos gerados e percepção de periculosidade de resíduos. Na segunda etapa, caracterizaram-se quantitativa e qualitativamente os resíduos do estabelecimento. Com esses resultados foi possível analisar a sua real composição e as principais fontes de geração de cada material.

As duas etapas deste trabalho serão descritas a seguir.

Primeira etapa: avaliação preliminar

Realizaram-se diversas visitas à instituição com o intuito de apresentar o projeto de pesquisa aos encarregados, avaliando sua viabilidade técnica e demonstrando os benefícios adquiridos pela instituição. Após aprovação da provedoria do estabelecimento de saúde e encaminhamento da mesa diretora da instituição, foram feitas reuniões com o funcionário responsável pelo serviço de limpeza do hospital, a fim de estabelecer a melhor maneira de realizá-lo, e para futuras apresentações diante do corpo clínico, serviço de enfermagem, auxiliares de limpeza e pessoal relacionado ao andamento do projeto.

Foram necessárias diversas visitas para observação da rotina de trabalho das auxiliares de limpeza do hospital em cada setor, uma vez que estas são as responsáveis por coletar, lacrar e conduzir os sacos de lixo ao local de armazenamento temporário. Este procedimento tornou-se indispensável para o dimensionamento da coleta de dados e a realização da caracterização dos resíduos.

Foram, então, aplicados questionários aos funcionários da área administrativa, área de limpeza e desinfecção, que estão mais próximos dos RSS, sendo aplicada até a coincidência das representações no ponto em que ofereceu contribuições originais relevantes (Silva, 2004). Esses questionários foram de caráter voluntário e não privilegiou a identificação da pessoa em questão.

As entrevistas, por sua vez, foram realizadas com funcionários que ocupam postos-chave dentro da instituição, sendo estas gravadas e transcritas para melhor interpretação.

Resultados da primeira etapa

O hospital é uma instituição filantrópica e foi fundado em 1 de novembro de 1891. Em uma área total de 2683,10 m² e uma área construída de 23540,77 m², conta com 322 leitos para atendimento da população de São Carlos, Porto Ferreira, Descalvado, Ibaté e Santa Rita do Passa Quatro pelo Sistema Único de Saúde (SUS), convênio (Unimed) ou particular. A instituição oferece os serviços de maternidade, médico de urgência, diagnóstico por imagem, oncologia, serviços de hemodinâmica e cirurgia cardíaca, terapia intensiva neonatal e pediátrica, terapia intensiva geral e cardíaca, e hemodiálise, quimioterapia e radioterapia, que são serviços terceirizados. O serviço de radiologia, também oferecido, é resultado de uma parceria entre o hospital e uma empresa privada.

A instituição possui quatro blocos com três andares cada para acomodar os serviços prestados, além de um prédio principal para a administração. Há também os blocos antigos, que abrigam a cozinha, o arquivo e o serviço de hemodinâmica. Conta também com a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) e a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), que são responsáveis pelo manejo dos RSS e também pelo monitoramento dos riscos associados com os acidentes de trabalho internos e externos.

No hospital, os funcionários são treinados para realizar a coleta e transporte interno e há locais para armazenamento temporário interno e externo. A instituição adota coleta seletiva de alguns resíduos, como papel (na Administração), papelão, garrafas de álcool e galões de produtos de limpeza.

Os resíduos são segregados em sacos plásticos brancos ou pretos (de acordo com o tipo de resíduo) e armazenados em recipientes plásticos (lixeiras) até serem coletados pelos auxiliares de limpeza. A coleta dos resíduos é realizada em uma escala de três turnos para os setores de internação e de quatro turnos para o Centro Cirúrgico, visando à não acumulação dos resíduos nos setores. As refeições dos pacientes são entregues em quatro horários diferentes e são recolhidas por uma funcionária da cozinha em sacos brancos. São descartados tanto os restos da alimentação quanto os recipientes (embalagens metálicas).

A rotina de coleta dos resíduos do armazenamento temporário até o armazenamento externo é realizada por funcionário capacitado, em intervalos de duas horas, sendo

que a primeira coleta é realizada às 7 horas e a última, às 19 horas. Os resíduos gerados durante o período noturno são armazenados em local temporário interno até a coleta das 7 horas do dia seguinte. As áreas designadas para o armazenamento temporário dos resíduos nos setores são por vezes compartilhadas com áreas de armazenamento de produtos de limpeza, pela inexistência de locais exclusivos para essa finalidade na planta original do estabelecimento.

A coleta final fica a cargo de uma empresa contratada pela prefeitura que recolhe os resíduos diariamente, exceto aos domingos e feriados. Os resíduos potencialmente infectantes e perfurocortantes (grupos A e E) são encaminhados a um abrigo para resíduos de serviços de saúde localizado no aterro sanitário e ficam armazenados até o momento do transporte para o tratamento térmico no município de Campinas, SP. Após a descaracterização dos resíduos (tratamento), estes retornam ao aterro sanitário onde são codispostos com os resíduos sólidos domiciliares.

Os questionários aplicados forneceram uma visão geral dos funcionários sobre o conceito de risco. Pode-se avaliar que todos os interrogados reconhecem a importância de utilizar equipamentos de proteção individual (EPIs) em todas as funções do seu trabalho, assim como o risco associado a ele, quer seja por contrair doenças ou por ferimentos com perfurocortantes.

Aproximadamente 58,3% dos interrogados já sofreram algum tipo de acidente de trabalho; em 100% dos casos envolvendo ferimentos com perfurocortantes. Nesses casos, a instituição oferece o auxílio estabelecido por lei, encaminhando o funcionário ao médico que indicará a necessidade de algum medicamento e realizando exames de sangue periódicos a fim de constatar alguma possível contaminação.

Todos os entrevistados consideram os RSS perigosos (risco de contaminação, inalação, acidente de trabalho) e a limpeza hospitalar boa. Todos têm conhecimento de que o hospital possui CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes) e CCIH (Comissão de Controle de Infecção Hospitalar) e estão a par dos processos de segregação, acondicionamento, transporte e armazenamento interno dos resíduos gerados.

Segunda etapa: caracterização

Uma vez conhecida a rotina de limpeza do hospital, realizou-se a caracterização semiquantitativa e quantitativa dos resíduos, por setor da instituição, durante três semanas consecutivas. Cada setor e turno foram escolhidos aleatoriamente, sem se ater aos dias de maior volume de internação. Procedeu-se, então, da seguinte forma: antes de o saco ser lacrado pela funcionária da limpeza, seu conteúdo era detalhado em uma planilha e, após o fechamento, o saco era pesado. Para a pesagem foi utilizada

uma balança, luvas, avental e máscaras em todos os setores, exceto no Centro Cirúrgico, UTIs e isolamentos, onde foi necessário utilizar uma paramentação complementar adequada, gorro e protetores para o sapato.

Também foram caracterizados os resíduos gerados pela cozinha e pelo refeitório de funcionários do hospital. A cozinha fornece alimentação para os funcionários (refeitório) e para os pacientes internados. Seus resíduos foram caracterizados por três dias alternados em uma semana, em três horários diferentes, de acordo com os turnos de alimentação. Os resíduos gerados na cozinha e refeitório são encaminhados para a coleta regular e seu destino final é o aterro sanitário.

Resultados da segunda etapa

A caracterização dos resíduos em cada setor permitiu avaliar a quantidade gerada em cada tipo de descarte (saco branco, saco preto e caixa descartex) e suas características, conforme detalhado na Tabela 1.

É maior a geração de resíduos acondicionados em sacos brancos. Esses sacos, porém, contém, além dos resíduos pertencentes ao Grupo A (infectantes), alguns do Grupo D (comuns), aumentando assim o volume a ser tratado. Essas ocorrências se devem muitas vezes a fatores diversos, como: rotina de trabalho, ausência de lixeiras, má informação, entre outros.

É necessário ressaltar que a pequena quantidade gerada de materiais do Grupo E (perfurocortantes) pode se dever ao fato de a caixa descartex não ter sido lacrada no dia da caracterização, porém, sua geração é constante.

A caracterização também foi essencial para a percepção dos diversos componentes dos resíduos, a fim de avaliar qual a maior geração e se é viável conduzi-lo a um outro tipo de destino. A composição dos resíduos é demonstrada na Tabela 2.

Os materiais com maior número de ocorrências são: papel (76,2%), plástico (57,0%), luvas cirúrgicas (43,9%), copos plásticos descartáveis – CP (39,9%), papel utilizado no banheiro (28,7%) e restos de comida ou matéria facilmente degradável – MFD (23,8%). Observa-se, assim, que grande parte dos resíduos não apresenta alto nível de periculosidade, podendo, portanto, receber outro tipo de destino ou tratamento. Vale ressaltar que o papel aqui contabilizado não está incluso na coleta seletiva interna do hospital.

Os valores encontrados através da caracterização dos resíduos gerados na cozinha e refeitório de funcionários são demonstrados na Tabela 3.

Os recicláveis correspondem aos copos descartáveis e papel, já o MFD corresponde aos restos de comida. Pode-se perceber que há uma geração média de aproximadamente 146 kg de material facilmente degradável e 27 kg de recicláveis, que são destinados ao aterro sanitário da cidade.

Tabela 1 Caracterização dos resíduos por tipo de descarte e setor do hospital.

Setor	Tipo de atendimento	Nº quartos	Nº leitos	Nº pacientes		Saco branco (kg/dia)	Saco preto (kg/dia)	Perfurocortantes (kg/dia)	Total (kg/dia)
				Manhã	Tarde				
Bloco C Térreo	SUS	6	23	23	23	20,60	8,00	0	28,60
Bloco B 2º	Particular	13	13	3	5	2,40	4,30	0	6,70
Bloco E 1º	SUS	8	33	33	33	32,50	9,80	2,40	42,30
Bloco E 2º	SUS	8	32	26	26	9,60	6,50	0	16,10
Pediatria	SUS	9	36	23	29	2,60	9,90	0	12,50
SMU	SUS	2	12 + macas	13	17	13,20	32,10	3,00	45,30
Reverso	Isolamento SUS	4	4	4	4	9,00	1,00	1,40	10,00
MI	Isolamento SUS	4	4	4	4	7,80	1,40	2,40	9,20
UTI adulto	SUS/Unimed	1	10 + 1 extra	11	11	5,50	7,10	0	12,60
UTI coronariana	SUS/Unimed	1	9	9	8	3,80	7,50	0	11,30
UTI neonatal e infantil	SUS/Unimed	2	14	6	8	6,20	6,60	0	12,80
Centro cirúrgico	SUS/Unimed	11	10	12	10	30,70	4,70	0	35,40
Total geral		69	201	167	178	143,90	98,90	9,20	242,80

Tabela 2 Ocorrência de grupos de resíduos nos setores.

Setor	Grupo A					Grupo D										Grupo E perfuro	Nº sacos pesados
	Algodão gaze c/ sangue	Algodão gaze s/ sangue	Luva	Bolsa	Equipo	Papel	Plástico		Metal	Vidro	MFD	Tecido	Gesso	Papel banheiro	Fralda		
							CP										
Bloco C Térreo	1	1	5	2	0	10	7	7	4	0	4	2	0	5	4	0	11
Bloco B 2º	1	5	5	0	0	15	7	5	0	1	2	4	0	1	0	0	17
Bloco E 1º	1	6	15	0	3	22	13	16	11	1	10	2	0	14	10	0	30
Bloco E 2º	6	7	14	2	2	23	6	16	8	0	8	0	0	14	4	0	28
Pediatria	0	1	8	0	4	15	16	10	6	0	11	2	0	8	10	0	25
SMU	5	7	10	1	3	22	17	15	9	0	7	7	2	13	1	2	36
Reverso	0	1	2	1	0	4	3	3	3	0	2	0	0	2	0	1	5
MI	1	1	4	0	1	3	2	2	2	0	3	2	0	2	0	1	5
UTI adulto	3	2	4	2	2	12	8	5	1	0	0	1	0	1	1	0	13
UTI coronariana	0	0	2	1	3	7	6	0	0	0	0	0	0	2	0	0	7
UTI neonatal e infantil	0	2	5	0	6	8	9	6	4	0	2	1	0	2	4	0	11
Centro cirúrgico	12	12	24	0	9	29	33	4	2	0	4	9	3	0	0	0	35
Total	30	45	98	9	33	170	127	89	50	2	53	30	5	64	34	4	223
Total (%)	13,5	20,2	43,9	4,0	14,8	76,2	57,0	39,9	22,4	0,9	23,8	13,5	2,2	28,7	15,2	1,8	100

Tabela 3 Caracterização dos resíduos da cozinha e refeitório.

1ª amostragem			2ª amostragem			3ª amostragem		
Horário	MFD (kg)	Recicláveis (kg)	Horário	MFD (kg)	Recicláveis (kg)	Horário	MFD (kg)	Recicláveis (kg)
07:30	20,40	4,00	07:30	30,00	1,00	07:30	42,20	2,40
13:30	39,60	5,50	13:30	70,00	5,00	13:30	108,40	10,00
18:30	65,40	16,80	18:30	36,40	15,00	18:30	26,60	21,40
Total	125,4	26,30	Total	136,40	21,00	Total	177,20	33,80

Conclusões

Com base nos resultados encontrados concluiu-se que:

A instituição conta com funcionários bem treinados para realizar a coleta e o transporte dos resíduos, conscientes dos riscos inerentes a seu trabalho. O investimento em treinamentos e a constante revisão das técnicas de limpeza permitem que os funcionários realizem suas atividades laborais com segurança e melhoram a imagem do estabelecimento perante funcionários e público.

O estabelecimento já possui algum tipo de segregação dos resíduos para posterior reciclagem (papel administrativo, papelão, embalagens de álcool e produtos de limpeza), e este serviço pode ser ampliado para outros setores/atividades sem prejuízo à segurança dos funcionários e pacientes.

É maior a geração de resíduos acondicionados em sacos brancos, porém, estes contêm tanto resíduos do Grupo A (infectantes) quanto do Grupo D (comuns), não havendo ainda segregação adequada e concordante com o preconizado pela ANVISA RDC 306/2004 e Resolução CONAMA 358/2005. A segregação inadequada é responsável pela contaminação cruzada de resíduos, assim como pelo tratamento desnecessário e aumento dos custos do processo.

Foram maiores as ocorrências de papel comum, plástico e luvas cirúrgicas, demonstrando que não é alto o índice de RSS infectados, e sim há um alto índice de resíduos comuns similares aos resíduos domiciliares.

Os resíduos gerados pela cozinha e refeitório de funcionários poderiam ser segregados de maneira mais adequada e encaminhados para tratamento específico, como reciclagem dos materiais plásticos e compostagem da matéria orgânica.

Referências Bibliográficas

- ANDRADE, J. B. L. *Análise do fluxo e das características físicas, químicas e microbiológicas dos resíduos de serviços de saúde: proposta de metodologia para o gerenciamento em unidades hospitalares*. 1997. Tese (Doutorado) – EESC/USP, São Carlos.
- BRASIL. AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução RDC n. 306, de 7 de dezembro de 2004. Regulamento Técnico para o Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Poder Executivo, Brasília, DF, 10 dez. 2004.
- BRASIL. PODER EXECUTIVO – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução n. 358, de 29 de abril de 2005. *Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências*. 9 p.
- RISSO, W. M. *Gerenciamento de resíduos de serviço de saúde: A caracterização como instrumento básico para abordagem do problema*. 1993. 161 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- SILVA, M. F. I. *Resíduos de serviço de saúde. Gerenciamento no centro cirúrgico, central de material e centro de recuperação anestésica de um hospital do interior paulista*. 2004. Tese (Doutorado) – EERP-USP, Ribeirão Preto, SP.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Safe management of wastes from health-care activities*. Geneva, 1998.

