

III-250 – AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE GERADOS EM UM HOSPITAL DO MUNICÍPIO DE CONGONHAS-MG

Margarita María Dueñas Orozco⁽¹⁾

Engenheira Ambiental e Sanitária pela “Universidad de la Salle” – Colômbia. Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos pela Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais (EE/UFGM).

Paulo de Castro Vieira

Engenheiro Sanitarista e Ambiental. Doutorando em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos pela Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais (EE/UFGM).

Anália Maria Ferreira Trindade

Enfermeira pela Universidade Federal de Juiz de Fora – MG. Especialista em Formação Pedagógica em Educação Profissional na Área de Saúde. Chefe de enfermagem do hospital.

Endereço⁽¹⁾: Rua Paulo Piedade Campos, 111 – Estoril - Belo Horizonte - MG - CEP: 30.494-225 - Brasil - Tel: (31) 84696830 - e-mail: margymmdo@yahoo.es

RESUMO

O presente trabalho apresenta a avaliação do desempenho do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde gerados em um hospital público no município de Congonhas – MG. Esta avaliação compreendeu nas etapas de implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), no ano 2006; seguido de duas avaliações nos anos 2008 e 2010. A evolução do PGRSS foi avaliada mediante revisões e atualizações periódicas, focando na caracterização quantitativa dos resíduos produzidos no Estabelecimento de Assistência à Saúde (EAS) e em indicadores de gestão (taxa de geração de resíduos; disposição final dos resíduos; e capacitação dos funcionários). Os resultados demonstram que, com a implantação do PGRSS no ano de 2006, a diminuição na geração de RSS após dois anos foi considerável. Conforme a primeira avaliação do PGRSS, a taxa de geração mensal de resíduos passou de 2085 kg/mês em 2006 para 1315 kg/mês em 2008. No período seguinte (ano 2010), a taxa de geração mensal teve um ligeiro acréscimo, devido à ampliação de especializações ofertadas pelo hospital e conseqüentemente aumento de funcionários, atendimentos e internações. Com relação à destinação final, os resíduos de serviços de saúde (RSS) de caráter infeccioso são encaminhados para incineração e os RSS comuns para o aterro controlado do município, sendo que em 2010 as taxas foram menores. O programa de capacitação e treinamento tem sido um espaço de aprendizado muito valorizado e que permite a identificação de falhas recorrentes, mas a rotatividade dos funcionários no setor saúde é às vezes um empecilho para a atualização dos procedimentos. A gestão dos RSS é um processo contínuo que precisa ser ajustado com frequência, de modo que as falhas detectadas possam ser corrigidas e tenha-se sempre uma retroalimentação do processo sendo este cada vez mais eficiente e confiável.

PALAVRAS-CHAVE: Gerenciamento de resíduos, RSS, PGRSS, Avaliação.

INTRODUÇÃO

Os resíduos de serviços de saúde (RSS) pressupõem um fator de risco sanitário e ambiental devido a seu caráter infeccioso, reativo, radioativo e inflamável. Deste modo, se mal manejados, acarretam sérios impactos à saúde humana e ao meio ambiente, além de gerar risco para os trabalhadores da saúde e para as pessoas que coletam e transportam os resíduos dentro e fora do estabelecimento gerador. De acordo com alguns estudos realizados, estes resíduos perigosos constituem de 10 a 40% do total dos RSS gerados, sendo a fração restante, resíduos comuns (OPAS, 1997; IBAM, 2001; MMA, 2002). Em muitas ocasiões e devido ao inadequado manejo dos RSS dentro dos estabelecimentos geradores, este 60% contamina-se incrementando os custos de tratamento, os impactos e os riscos associados.

De acordo com a OPAS (1997), as taxas de geração de resíduos de serviços de saúde estão associadas basicamente ao número de leitos, mas dependem também da complexidade e da frequência dos serviços, da tecnologia usada e da eficiência dos responsáveis por esses serviços. Na América Latina, a média de geração de

resíduos varia entre 1,0 e 4,5 kg/leito/dia, sendo que no Brasil a taxa de geração é de 2,63 kg/leito/dia (IBAM, 2001).

Segundo a ABRELPE (2007), a quantidade de resíduos gerada em Minas Gerais (MG), nos anos 2004 e 2007, foi de 99,77 e 102,98 t/dia, respectivamente. Conforme o IBGE (2008), dos 853 municípios de MG, 787 coletam os RSS produzidos, mas só 508 têm uma forma de disposição no solo como visto a seguir: 98 em vazadouro junto com os demais resíduos, 147 em aterro convencional junto com os demais resíduos, 209 em aterro para resíduos especiais e 61 municípios, outra forma de disposição. Diante este cenário, a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), a Secretaria Estadual de Saúde (SES), a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana (SEDRU) e o Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear (CDTN) uniram esforços para mudar essa realidade e criaram o “Projeto Mineiro de Saúde e Ambiente Sustentáveis”. O objetivo principal do projeto é otimizar o gerenciamento intra e extra-estabelecimento de serviços de saúde no Estado, considerando as necessidades próprias de cada município (FEAM, 2008).

Nesta mesma linha, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010) promulga, no seu artigo nº 20, que os geradores de RSS estão sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento. O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS) deve ser elaborado conforme a RDC ANVISA nº 306/2004, Resolução CONAMA nº 358/2005 e normas do Ministério do Trabalho e Emprego. Deve ainda ser compatível com as normas locais relativas à coleta, ao transporte e à disposição final (BRASIL, 2006).

O gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde - GRSS constitui-se então, em um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais (FEAM, 2008). Conforme a RDC Nº 306/2004 é de competência do gerador de RSS monitorar e avaliar seu PGRSS. Para isto, os indicadores de gestão, que são parâmetros qualificativos e/ou quantitativos, servem para detalhar em que medida os objetivos indicados no plano foram alcançados, dentro de um prazo delimitado de tempo e numa localidade específica.

O hospital em estudo, atendendo à normatividade vigente, implementou no ano 2006 seu PGRSS com o objetivo de realizar uma adequada gestão dos resíduos gerados e alcançar as metas propostas pelas autoridades ambientais e de vigilância sanitária. Desde então, vêm sendo realizadas ações que visam a minimização e segregação dos RSS, sua reciclagem e sua adequada gestão interna, reduzindo, por conseguinte, os gastos inerentes ao tratamento e disposição final no fim da cadeia. Periodicamente, vem-se avaliando o desempenho do gerenciamento deste tipo de resíduos através de indicadores de gestão pertinentes, que fornecem um panorama sobre a situação e avanço dos procedimentos e práticas adotadas.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo desenvolvido compreendeu três etapas avaliadas, sendo elas:

1. Implantação do PGRSS – Ano de 2006;
2. Primeira avaliação do PGRSS – Ano de 2008;
3. Segunda avaliação do PGRSS – Ano de 2010.

A evolução do PGRSS foi avaliada mediante atualizações periódicas focando basicamente nos seguintes itens:

Caracterização do estabelecimento de assistência à saúde (EAS)

Inicialmente, foi avaliada a estrutura física do estabelecimento, o número de leitos, o número de atendimentos por dia e as especialidades médicas e assistenciais, dentre outros aspectos. Esta informação foi obtida da planta física/arquitetônica do estabelecimento e dos registros institucionais mantidos e revisados pelo hospital.

Além disto, periodicamente foi avaliado se a estrutura física do estabelecimento tinha sofrido mudanças ou alterações devido à construção ou ampliação de novas alas, andares ou abrigos de resíduos; determinou-se se teve aumento no número total de funcionários e na capacidade operacional do hospital. Avaliou-se também o aumento ou diminuição em relação às especialidades médicas e assistenciais, número de atendimentos por dia etc.

Implantação do PGRSS

Para a implantação do PGRSS foi realizado um diagnóstico da situação inicial com a finalidade de levantar o maior número de dados relevantes para o PGRSS. O levantamento foi realizado por meio de inspeções técnicas frequentes, análise de registros, observação direta e registro fotográfico nas seguintes etapas:

Gerenciamento intra - estabelecimento

1. Segregação;
2. Acondicionamento;
3. Identificação;
4. Transporte interno;
5. Armazenamento temporário;
6. Tratamento interno;
7. Armazenamento externo;

Gerenciamento extra - estabelecimento

8. Tratamento externo;
9. Coleta e transporte externos;
10. Disposição final.

Avaliação do PGRSS

- *Descrição do gerenciamento de cada tipo de resíduo gerado*
Foram revisadas e atualizadas as listagens dos tipos e quantidades de resíduos (caracterização qualitativa), os mapas de risco, as rotas relativas às mudanças na estrutura física.
- *Programa de capacitação e treinamento*
Foi realizado de forma continuada, abrangendo os novos recursos humanos, financeiros e técnicos.

Ferramentas de avaliação

- *Caracterização quantitativa dos RSS gerados*
Foram obtidas estas caracterizações a través de campanhas de coleta de resíduos, utilizando-se fichas de procedimentos e questionários previamente elaborados, que geraram tabelas consolidadas de dados para análise de tendências.
- *Indicadores de gestão*
Com os valores quantitativos dos tipos de resíduos gerados no EAS, foram determinados diversos indicadores de gestão com o objetivo de revisar periodicamente se o PGRSS vem sendo executado como planejado (taxas de geração de resíduos, taxa de tratamento e/ou destinação final, capacitação etc.). Desta maneira, procura-se a melhora da qualidade dos processos e a correção de eventuais falhas percebidas.

RESULTADOS

Como parte da avaliação do PGRSS, apresenta-se a seguir uma tabela resumo com alguns aspectos que traduzem a capacidade operacional do hospital em estudo (Tabela 1). Esta capacidade foi avaliada durante os três períodos citados na metodologia de trabalho e pode permitir a associação das características próprias do estabelecimento de saúde com as taxas de geração de resíduos de serviços de saúde produzidas no decorrer do tempo.

Tabela 1: Capacidade operacional do hospital nos três períodos avaliados.

CAPACIDADE OPERACIONAL		ANO 2006	ANO 2008	ANO 2010
Capacidade de leitos	Nominal	99	99	99
	Utilizados	76	76	76
Número de funcionários		90	100	120
Número de atendimentos/mês		1000	1200	1200
Número de internações/mês		300	315	400
Especialidades		Obstetrícia Cirurgia Clínica Geral Pediatria Ortopedia Cardiologia Urologia (7)	Obstetrícia Cirurgia Clínica Geral Pediatria Ortopedia Cardiologia Urologia Oftalmologia Cirurgia plástica (9)	Obstetrícia Cirurgia Clínica Geral Pediatria Ortopedia Cardiologia Urologia Oftalmologia Cirurgia plástica Otorrinolaringologia (10)

Observa-se, de maneira geral, o aumento dos serviços prestados à comunidade, refletido no maior número de atendimentos (ambulatório) e internações, assim como na ampliação do quadro de funcionários e das especialidades ofertadas no Estabelecimento de Assistência à Saúde (EAS). Do mesmo modo, ao passar do tempo, a estrutura física interna do hospital, tem sofrido ampliações e reformas, com o objetivo de atender as demandas da população.

Os resultados da caracterização quantitativa dos RSS realizada no estabelecimento nos anos 2006, 2008 e 2010 são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Resultados da caracterização quantitativa dos RSS gerados no hospital nos anos 2006, 2008 e 2010.

RSS GERADOS		ANO 2006					ANO 2008					ANO 2010				
		N.S.	A	B	D	E	A	B	D	E	T	A	B	D	E	T
Diária	Massa (kg)	70	19	6	42	3	17	6	20	1,2	44	11	2,5	34	0,5	49
	Volume (L)	236	74	8	170	13	67	45	79	9	201	45	3,8	137	19	205
Semanal	Massa (kg)	487	130	40	295	22	120	41	137	8	307	79	17	239	3,5	339
	Volume (L)	1840	520	56	1180	90	480	316	549	63	1408	317	27	957	133	1434
Mensal	Massa (kg)	2085	555	170	1263	96	514	177	588	35	1315	339	75	1026	15	1455
	Volume (L)	7887	2220	232	5053	382	2057	1354	2352	270	6034	1358	114	4103	571	6145

N.S.: Não segregados

T: Total

Na Figura 1 pode ser visualizada a taxa de resíduos de serviços de saúde (RSS) gerada mensalmente para os três anos supracitados. Cabe ressaltar que neste estabelecimento não é gerado o resíduo radioativo, classificado no grupo C, segundo a norma RDC ANVISA 306/04.

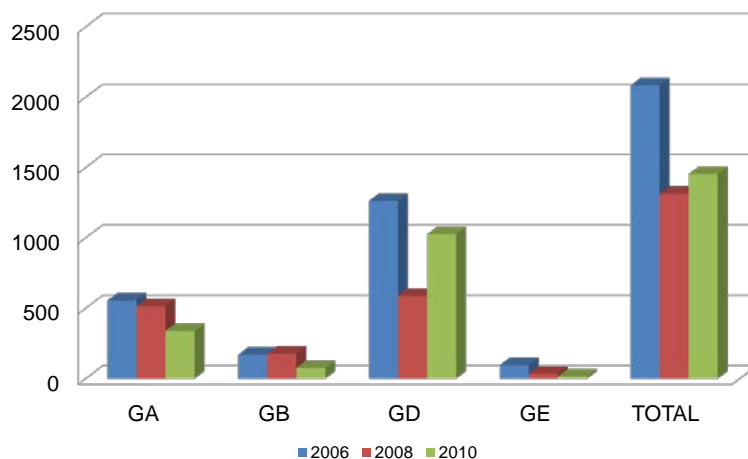


Figura 1. Geração mensal média de RSS nos anos 2006, 2008 e 2010.

Observa-se uma diminuição considerável na quantidade de resíduos gerada. A taxa de geração mensal de resíduos no ano 2006 foi de 2085 kg/mês em quanto a taxa de geração mensal no ano 2008 foi de 1315 kg/mês, demonstrando assim a influência positiva do PGRSS na minimização de resíduos. Isto pode ser devido a mudanças nos procedimentos, aumento na eficiência dos equipamentos e/ou processos, alteração de insumos etc.

No ano 2010, a taxa de geração mensal de RSS (1455 kg/mês) teve um ligeiro aumento com respeito à taxa estimada para o ano 2008. Isto pode ser explicado pelo aumento na capacidade operacional do hospital (ver Tabela 1) refletida em maiores especialidades ofertadas, portanto, maiores atendimentos e internações e, conseqüentemente maior número de funcionários para atender as demandas, tal como descrito anteriormente.

As Figuras 2 apresentam o percentual médio da geração mensal dos RSS por grupo de resíduos, para os anos de 2006 (Figura 2.a), 2008 (Figura 2.b) e 2010 (Figura 2.c).

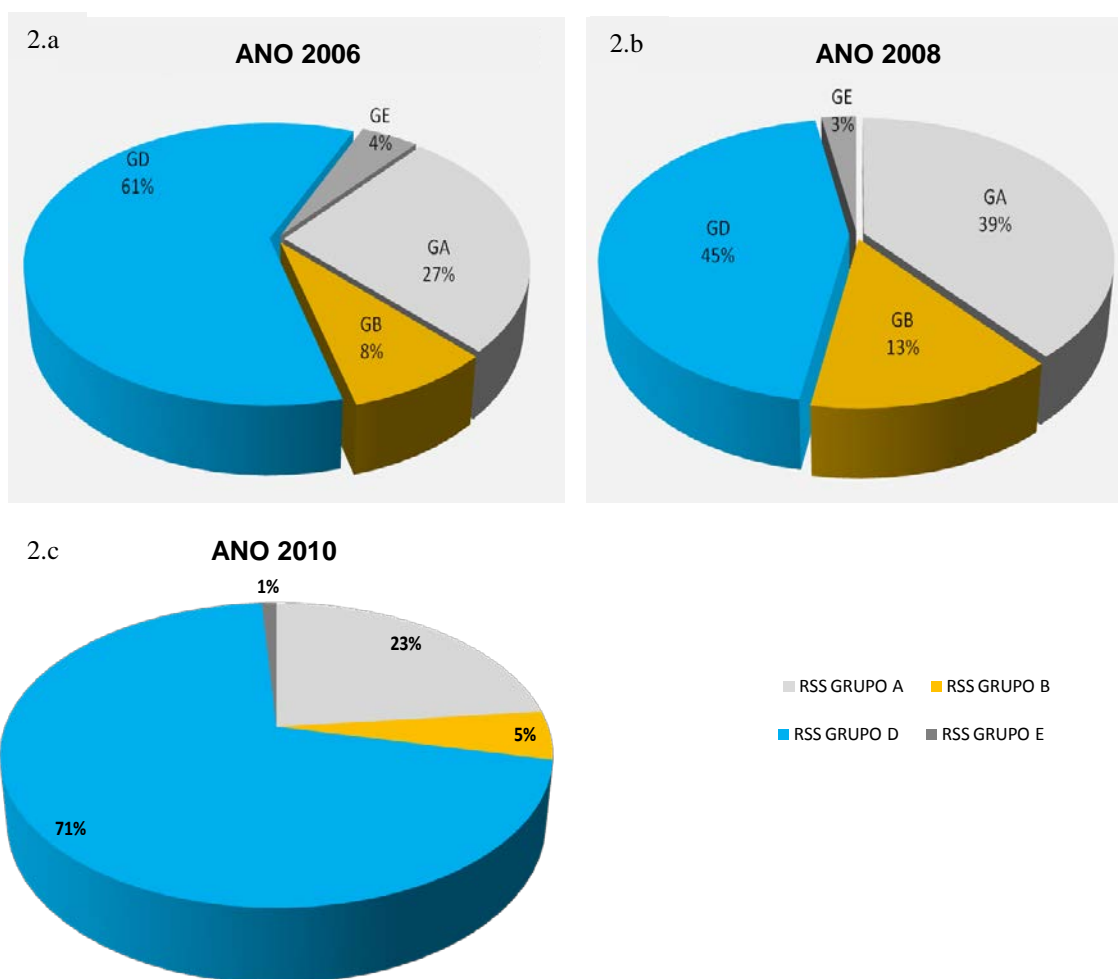


Figura 2. Percentual médio da geração mensal de RSS no ano 2006.

De 2006 a 2008 a geração de resíduos do Grupo A (biológicos) e do Grupo B (químicos) teve um aumento considerável como consequência do maior número de procedimentos ambulatoriais e cirúrgicos realizados dentro do hospital.

Já no ano 2010, observa-se que os resíduos comuns, pertencentes ao Grupo D, atingem ao redor de 70% dos resíduos gerados no hospital, enquanto que os resíduos com características de periculosidade estão ao redor de 30%. Isto confirma dados reportados na literatura, que cita que os resíduos perigosos encontram-se numa faixa entre 30-40% do total de resíduos gerados nos estabelecimentos de saúde (OPAS, 1997; IBAM, 2001; MMA, 2002). Depois dos resíduos comuns, os resíduos biológicos (Grupo A) têm maior representatividade, seguidos dos resíduos químicos (Grupo B) e por último, os resíduos perfurocortantes/escarificantes (Grupo E).

No entanto, foi relatado por algumas funcionárias nos programas de capacitação e treinamento realizados, que, em ocasiões, resíduos considerados perigosos são depositados nas lixeiras/sacolas dos resíduos comuns, aumentando assim o seu volume e contaminando os demais resíduos. Isto pode ser devido à falta de precaução ou conhecimento, ou inconscientemente quando estão sendo realizados procedimentos onde toda a atenção está focada no paciente. Foi recomendado que, quando detectada esta falha, a sacola azul ou preta (cor padrão estabelecida para Resíduos do Grupo D) fosse imediatamente fechada, remarcada como resíduo contaminado e evacuada no respectivo lugar.

Um fato parecido é relatado por Valadares (2009) que constatou no seu estudo, a existência de grupos diferentes de resíduos encontrados num mesmo coletor. Segundo a autora, isso mostra que, mesmo com treinamentos internos, ainda existe forte resistência dos trabalhadores das unidades de saúde na adequada segregação dos resíduos.

Além das taxas de geração dos RSS, apresentam-se na Tabela 3 os indicadores de avaliação ou desempenho exigidos pela ANVISA e outros que se conseguiram estimar, após da caracterização quantitativa dos RSS realizada nos anos correspondentes. As informações transmitidas pelos indicadores de desempenho são relevantes, pois levantam aspectos de fundamental importância para a implantação e avaliação das estratégias contidas no PGRSS. Do mesmo modo, visam oferecer um panorama sobre a situação dos procedimentos e práticas adotados (VENTURA *et al.*, 2010)

Tabela 3: Indicadores de avaliação e controle do GRSS.

INDICADORES	PERÍODO (ANO)		
	2006	2008	2010
Atendimentos hospitalares	29.700	34.286	38.072
Acidentes com perfurocortantes	3	1	3
Geração total de RSS (kg)	25.008	15.991	17.696
Geração de RSS do Grupo A (kg)	6.660	6.257	4.129
Geração de RSS do Grupo B (kg)	2.040	2.150	182
Geração de RSS do Grupo D (kg)	15.156	7.155	12.479
Geração de RSS do Grupo E (kg)	1.152	429	906
Percentual de reciclagem (%)	0,4	x	40,4
Percentual de resíduos incinerados (%)	39,6	55,3	17,6
Percentual de resíduos encaminhados a aterro (%)	60,0	44,7	42,0
No. de pessoas capacitadas	15	12	35
Ingressos pela venda do papelão (R\$)	x	x	2.400,00
Custo do GRSS (R\$)	150.687,00	137.443,00	214.414,00

Nota: Nos custos do GRSS não estão inclusos os valores para o tratamento dos RSS, pois estes são arcados pela prefeitura local.

A porcentagem de resíduos encaminhados para incineração, que inclui os resíduos do Grupo A (biológicos), do Grupo B (químicos) e do Grupo E (perfuro-cortantes), tem diminuído consideravelmente de 2006 a 2010, apresentando, no último período avaliado, um percentual de 17,6%. Este fato reduz os custos reais de tratamento e disposição final dos resíduos considerados perigosos. Segundo Machado e Moraes (2004), as sete alternativas indicadas para o tratamento e disposição final da parcela de RSS com risco biológico são a incineração, vala séptica, autoclavagem, descontaminação por microondas, pirólise e plasma térmico.

Os demais resíduos, ou seja, os resíduos do Grupo D (comuns) são transportados e dispostos no aterro controlado do município. A porcentagem destes resíduos encaminhados para o aterro também tem decrescido no mesmo período avaliado, passando de 60% em 2006 a 42% em 2010.

Uma questão muito positiva é o grande percentual de reciclagem para o ano de 2010 dentro do EAS. Como reportado por Teixeira e Carvalho (2005), com o grande aumento dos materiais descartáveis que acondicionam ou envolvem os medicamentos e produtos hospitalares, elevou-se consideravelmente o percentual desses resíduos recicláveis (principalmente o papel/papelão e o plástico), encontrados em todas as unidades de atendimento à saúde. No caso específico do hospital em estudo, o destaque é para as caixas de papelão geradas dentro do estabelecimento (aproximadamente 1000 kg/mês), quantidade esta vendida e destinada para reciclagem. O preço do kilo de papelão é de R\$0,20 (20 centavos/kg) e o dinheiro arrecadado destina-se à caixinha dos funcionários. No caso dos resíduos de fixador e revelador fotográficos, estes são vendidos para uma empresa de reciclagem que reaproveita ditos efluentes para a extração de prata.

Com isso, além de se gerar uma receita extra para o estabelecimento gerador, prolonga-se a vida útil dos aterros sanitários, proporciona-se a inclusão social com empregos gerados pela reciclagem e contribui-se para a preservação ambiental (TEIXEIRA e CARVALHO, 2005).

Com relação ao número de pessoas capacitadas, evidencia-se um aumento de funcionários (envolvidos no gerenciamento de RSS) que estão participando ativamente do programa de treinamento e capacitação. Cabe ressaltar, que entre os funcionários que comparecem às capacitações, estão as enfermeiras, as técnicas de enfermagem e as funcionárias da equipe de limpeza e higienização. Infelizmente, os médicos não participam deste tipo de atividade.

Para o último item da Tabela 3, os custos do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde no ano 2006 foram devidos basicamente à implementação do PGRSS. Já no ano 2010 estes custos associaram-se à contratação de funcionários; à compra de equipamentos de proteção individual (EPI's), material de limpeza, recipientes de coleta de resíduos; saúde ocupacional e treinamentos, dentre outros. Somente em compra de EPI's para o último período avaliado o montante gasto foi de quase R\$60.000,00.

CONCLUSÕES

Com base no trabalho realizado, concluiu-se que:

- O desempenho do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde no hospital em estudo vem melhorando desde que foi implementado o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), fato que se reflete na diminuição da taxa de geração de RSS e na melhora dos indicadores de desempenho descritos.
- A taxa de geração mensal de resíduos passou de 2085 kg/mês em 2006 a 1315 kg/mês em 2008. No período seguinte (ano 2010), a taxa de geração mensal teve um ligeiro acréscimo, mas somente devido à ampliação de especializações ofertadas pelo hospital e conseqüentemente aumento de funcionários, atendimentos e internações.
- Deve ser avaliada a possibilidade de encaminhamento de outros resíduos gerados no EAS que sejam passíveis de recuperação, reutilização e reciclagem. Isto com o objetivo de diminuir ainda mais a taxa de geração de RSS e buscar continuamente o adequado gerenciamento dos resíduos.
- O programa de capacitação e treinamento deve ser executado anualmente ou com mais frequência se preciso, devido à alta rotatividade dos funcionários do setor saúde e para garantir uma gestão dos resíduos de serviços de saúde eficiente e correta. Deve-se pensar numa estratégia que atraia os demais funcionários a participarem nas capacitações. Deste programa depende o êxito do PGRSS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. 2007.
2. ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC 306 de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviço de saúde. 2004.
3. BRASIL, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182 p.
4. BRASIL. Lei Nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Poder Legislativo. Brasília D.F., 3 de Agosto de 2010.
5. CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 358 de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos sólidos de serviços de saúde e dá outras providências. 2005.
6. FEAM, Fundação Estadual do Meio Ambiente. Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Belo Horizonte: Feam, 2008. 88 p.
7. IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. 2008.
8. MACHADO, N.L.; MORAES, L.R.S. RSS: Revisitando as soluções adotadas no Brasil para tratamento e destino final. Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro - RJ, v. 9, n. p. 55-64, 2004.
9. MMA, Ministerio del Medio Ambiente; MS, Ministerio de Salud. Gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia – Manual de procedimientos. Bogotá: Fotolito América Ltda., 2002. 91 p.

10. MONTEIRO, J. H. P.; ZVEIBIL, V. Z. (coord.). Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200 p.
11. OPAS, Organização Pan-Americana da Saúde/Centro Pan-Americano de Engenharia Sanitária e Ciências do Ambiente. Guia para o manejo interno de resíduos sólidos em estabelecimentos de saúde. Tradução de Carol Castillo Argüello. Brasília, DF: Organização Pan-Americana da Saúde, 1997. 60p.
12. TEIXEIRA, G.P., CARVALHO, F.C.B. A possibilidade de reciclagem de resíduos hospitalares com a implantação do plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde – PGRSS. In: 23 Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2005, Campo Grande. Anais do 23 Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Rio de Janeiro: ABES, 2009. p. 1-12.
13. VALADARES, C.M. Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde: estudo em hospitais da região dos Inconfidentes. 2009. 147 f. Dissertação de Mestrado – PPG em Engenharia Ambiental, UFOP, Ouro Preto.
14. VENTURA, K.S.; REIS, L.F.R.; TAKAYANAGUI, A.M.M. Avaliação do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde por meio de indicadores de desempenho. Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro – RJ, v.15, n.2, p. 167-176, 2010.