



Encontro Internacional sobre Gestão
Empresarial e Meio Ambiente

Gestão sustentável de Resíduos de Serviços de Saúde: estudo de caso em hospital na Zona Sul da capital de São Paulo

CAMILLA CUSTOIAS VILA FRANCA
camilla.franca@usp.br

LUÍS GREGÓRIO PIÉROLA
lgpiero2@hotmail.com

MARIANA RODRIGUES BAULI
marianabauli01@hotmail.com

Gestão sustentável de Resíduos de Serviços de Saúde: estudo de caso em hospital na Zona Sul da capital de São Paulo

Resumo: Os Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) são aqueles gerados pelos serviços de atendimento à saúde, constituindo uma parte importante do total de resíduos urbanos devido ao risco potencial que representam à saúde, segurança, qualidade de vida e meio ambiente. O trabalho consiste em um estudo de caso sobre a gestão de RSS em um hospital da Zona Sul da cidade de São Paulo, que possui 168 leitos e 1100 funcionários e produz cerca de 442 kg resíduos/dia. Os RSS produzidos foram classificados com base na normativa RDC 306/04 nos Grupos A (infectante), B (químico), C (radioativo), D (comum) e E (perfurocortante) e diagnosticados com base nos dados de caracterização, nos dados operacionais, nos dispositivos legais incidentes e no passivo ambiental gerado. O plano de gerenciamento proposto para uma gestão sustentável se baseia neste diagnóstico e na aplicação da hierarquia dos resíduos estabelecida pela PNRS – não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final –, focando a realização de programas de educação ambiental, a valorização dos resíduos orgânicos por meio da compostagem e o melhoramento do programa de coleta seletiva existente. Ademais, o plano engloba a aplicação da logística reversa, a realização de treinamentos aos funcionários e o monitoramento periódico.

Palavras-chave: Resíduos de Serviço de Saúde. Resíduos Sólidos. Gestão Sustentável.

Abstract: Health care Waste Service (HWS) are those generated by health care services, constituting an important part of the total municipal waste due to the potential risks to health, safety, quality of life and environment. The work consists of a case study on HWS management in a hospital in the South Zone of the city of São Paulo, which has 168 beds and 1100 employees and produces about 442 kg waste / day. HWS produced were classified based on RDC 306/04 in Groups A (infectious), B (chemical), C (radioactive), D (common) and E (needlestick) and diagnosed based on the characterization data, operational data, legal incident provisions and environmental liabilities generated. The management plan proposed for sustainable management is based on this diagnosis and on the application of the waste hierarchy established by PNRS - non-generation, reduction, reuse, recycling, treatment and final disposal - focusing on developing environmental education programs, organic waste enhancement through composting and improvement of the existing selective collection program. In addition, the plan includes the implementation of reverse logistics, conducting trainings for employees and periodic monitoring.

Key Words: Health care Waste Service. Solid Waste. Sustainable Management.

Introdução

Segundo a normativa RDC 306/04, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, os Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) são aqueles gerados pelos serviços de atendimento à saúde, os quais incluem hospitais; necrotérios e funerárias; drogarias e farmácias; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros, os quais são responsáveis pelo gerenciamento adequado dos resíduos por eles gerados. Sendo assim, é obrigatória a elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), com o objetivo de reduzir a quantidade de resíduos gerados e proporcionar uma destinação adequada aos mesmos (BRASIL, 2004).

De acordo com a Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE (2013), a coleta dos RSS realizada no Brasil é apenas parcial, já que grande parte dos municípios coleta e dá destinação final apenas para os RSS gerados em unidades públicas de saúde, o que pode contribuir para o desconhecimento sobre a quantidade total gerada e o destino final desses resíduos.

Além disso, segundo Cavalcante, Cardoso, Felix, Carvalho e Pacheco (2012), os RSS constituem uma parte importante do total de resíduos sólidos urbanos, não necessariamente pela quantidade gerada, já que, em 2010, estes representavam apenas 2,8% das 188,8 t de resíduos gerados, mas pelo potencial de risco que representam ao ecossistema, sendo que, da porcentagem supracitada, 22,5% dos resíduos necessitava de cuidados especiais.

Desse modo, considerando-se os possíveis impactos à saúde, à segurança, à qualidade de vida e ao meio ambiente causados pela gestão/gerenciamento inadequados dos RSS, ou seja, pelo mau planejamento/operacionalização das ações para tratar os resíduos desde a fonte geradora até a destinação final, as dificuldades de obtenção de dados abrangentes sobre a gestão desse tipo de resíduo fazem com que a problemática em questão se agrave ainda mais no Brasil. Isso porque tal dificuldade pode ocultar práticas indiscriminadas que podem levar a doenças ocupacionais, a problemas de saúde da população em geral e à contaminação dos solos, águas e ar.

Nesse contexto, faz-se necessária a gestão sustentável dos resíduos sólidos, a qual propõe considerar todas as etapas do fluxo de resíduos de modo a obter um produto final de boa qualidade por meio da valorização dos resíduos ou uma destinação final ambientalmente adequada, respeitando a hierarquia de priorização determinada na Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS / Lei 12305/10: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010), levando em conta as limitações que a gestão de resíduos desse tipo impõe e a necessidade de considerar aspectos políticos, sociais, econômicos, culturais e ambientais na gestão dos mesmos.

Contexto investigado

A fonte geradora selecionada é um hospital de médio porte que possui 168 leitos e 1100 funcionários, localizado na Zona Sul da cidade de São Paulo e que constitui uma fonte relevante do ponto de vista da quantidade de resíduos gerados. Sendo assim, a importância da implantação de um plano de gestão/gerenciamento sustentável torna-se estratégica, dado o elevado potencial de impacto ambiental que os resíduos dessa fonte podem provocar ao meio ambiente e aos seres humanos se descartados incorretamente. A própria existência de um PGRSS e de uma Comissão de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde no hospital constitui um fator relevante para a seleção desta fonte geradora, pois, embora a normativa RDC 306/04 determine a obrigatoriedade de que todo o serviço de saúde elabore um PGRSS, muitas vezes, esta não é a situação verificada na prática.

Diagnóstico da situação-problema

O diagnóstico é uma etapa da gestão/gerenciamento de resíduos sólidos que abrange os dados obtidos nas etapas de caracterização de resíduos, os dados operacionais ou de manejo em todas as etapas do fluxo de resíduos, os dispositivos legais incidentes e o passivo ambiental gerado pelos resíduos.

Primeiramente, a caracterização dos resíduos tem como objetivo identificar as particularidades em relação à tipologia dos resíduos gerados e à quantidade presente, em uma análise qualiquantitativa. Para que a caracterização seja um processo bem dirigido, deve-se primeiramente definir objetivos específicos que permitam indicar o nível de profundidade necessário para o processo.

De modo geral, algumas tipologias de caracterização que podem ser consideradas para o hospital em questão se referem às quantidades de resíduos para cada grande grupo de classificação estabelecido pela norma RDC 306/04, sendo eles os Grupos A (infectante), B (químico), C (radioativo), D (comum) e E (perfurocortante). Essa metodologia de caracterização pode ser utilizada para atender ao objetivo de destinar adequadamente os resíduos perigosos (A, B e E). Sendo assim, com base em dados da literatura e em entrevista realizada com uma das responsáveis pela elaboração do PGRSS do hospital, foram estimadas as quantidades de resíduos gerados para cada tipologia estabelecida de acordo com os três objetivos.

Tabela 1 – Caracterização dos RSS gerados pelo hospital para atender ao objetivo 1.

Objetivo 1 – Destinar adequadamente os resíduos perigosos	
Tipologia	Quantidade (2014)
Total de resíduos produzidos pelo hospital	441,84 kg/dia 2,63kg/dia/leito (FUNASA, 2006 e BERTUSSI FILHO, 1997 <i>apud</i> COELHO, 2007) x 168 leitoss
Grupo A + grupo E	26,54 % (117,26 kg/dia) (Dados de entrevista)
Grupo B	0,15 % (0,66 kg/dia) (Dados de entrevista)
Grupo C	0% (Dados de entrevista)
Grupo D (contabilizando os resíduos recicláveis)	73,31 % (323,91 kg/dia) (Dados de entrevista)

Outro objetivo para a caracterização dos resíduos do hospital é o aperfeiçoamento do programa de coleta seletiva já existente, estendendo o processo também à reciclagem de óleo de cozinha e eletrônicos gerados pelo próprio hospital, por exemplo (objetivo 2).

Tabela 2 – Caracterização dos RSS gerados pelo hospital para atender ao objetivo 2.

Objetivo 2 – Aperfeiçoamento do programa de coleta seletiva no hospital, incluindo a coleta de óleo de cozinha e de eletrônicos.	
Tipologias	Dados quantitativos (em relação ao total de resíduos produzidos)
Total de resíduos produzidos pelo hospital	441,84 kg/dia
Resíduos recicláveis secos	18,65% (82,40 kg/dia) (Dados de entrevista)
Papel	13,62% (60,18 kg/dia) (Dados de entrevista)
Embalagens “Longa Vida”	0,78% (3,45 kg/dia) (CEMPRE, 2014)

(compostas majoritariamente por papel)	
Jornal	
Papelão	
Papel branco	12,84% (56,73 kg/dia) (CEMPRE, 2014)
Plástico	4,90% (21,65 kg/dia) (Dados de entrevista)
PET	1,67% (7,38 kg/dia) (CEMPRE, 2014)
PEAD	0,98% (4,33 kg/dia) (CEMPRE, 2014)
PEBD	0,93% (4,11 kg/dia) (CEMPRE, 2014)
Misto	0,78% (3,45 kg/dia) (CEMPRE, 2014)
PP	0,29% (1,28 kg/dia) (CEMPRE, 2014)
PS	0,15% (0,66 kg/dia) (CEMPRE, 2014)
PVC	0,10% (0,44 kg/dia) (CEMPRE, 2014)
Metal	0,02% (0,088kg/dia) (Dados de entrevista)
Metais ferrosos	0,016% (0,071 kg/dia) (CEMPRE, 2014)
Alumínio	0,004% (0,018 kg/dia) (CEMPRE, 2014)
Vidro	0,06% (0,265 kg/dia) (Dados de entrevista)
Incolor	
Colorido	0,06% (0,265 kg/dia)
Resíduos recicláveis líquidos do grupo D (óleo de cozinha)	800 l/ano (Estimativas proporcionais com base em GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2010)
Eletrônicos	375 t/retirada (Estimativas com base em CASTRO <i>et al.</i> , [s.d.])

Um terceiro objetivo possível para a caracterização dos resíduos da fonte geradora em questão é estabelecimento de um programa de compostagem, já que isso reduziria a quantidade de resíduos orgânicos enviados a aterros sanitários e permitiria sua valorização, sendo que o composto produzido poderia reduzir ser utilizado como adubo no próprio jardim do hospital.

Tabela 3 – Caracterização dos RSS gerados pelo hospital para atender ao objetivo 3.

Objetivo 3 – Caracterização dos resíduos orgânicos do hospital para a realização da compostagem	
Tipologias	Dados quantitativos
Total de resíduos produzidos pelo hospital	441,84 kg/dia (2,63kg/dia/leito x 168 leitos)
Restos de poda	Variável
Sobras “limpas” de alimentos	18% (79,53kg/dia) (Caetano e Gomes, 2006)
Teor de umidade	53,72% (Braga, Nóbrega e Henriques, 2000)
Relação C/N	21:1 (Braga, Nóbrega e Henriques, 2000)
pH	5,46 (Braga, Nóbrega e Henriques, 2000)
Arejamento	Variável

Quanto à metodologia de caracterização, recomenda-se a realização de duas campanhas, uma na época do verão/primavera e outra durante o outono/inverno, a fim de captar as flutuações na geração de resíduos ao longo do ano devido à sazonalidade. Além disso, considerando-se que o hospital funciona durante 24 horas, sete dias por semana e que pode haver variações quanto aos procedimentos realizados durante a semana, recomenda-se a coleta de 7 amostras por campanha, totalizando 14 amostras. Para decidir quanto à realização de censo ou amostragem, deve-se levar em consideração o tamanho da equipe envolvida, os recursos financeiros disponíveis, o tempo em que se pretende concluir a caracterização e o

número de amostras por campanha, além da própria quantidade de resíduos gerada por campanha.

Além dos dados de caracterização, integram o diagnóstico os dados operacionais, que correspondem aos dados e informações relevantes para cada etapa do fluxo destes resíduos, a fim de possibilitar seu correto gerenciamento. Estas etapas englobam a fonte geradora, o acondicionamento, o transporte interno, o armazenamento temporário, o armazenamento externo, a coleta, o transporte, a triagem, o tratamento, a valorização e a disposição final. Tais dados foram obtidos com base em informações fornecidas por uma das responsáveis pelo PGRSS do hospital, segundo a qual os resíduos perigosos são acondicionados de acordo com as características de seu grupo de classificação (grupo A em sacos leitosos, B em sacos laranjas e E em caixas especiais), identificados de forma adequada, armazenados em locais cujas características estão de acordo com a norma RDC 306/04, disponibilizados para coleta especializada em veículos apropriados, destinados ao tratamento (grupo A e E para desativação eletrotérmica e grupo B para incineração) e encaminhados à disposição final ambientalmente adequada (aterro sanitário classe IIA licenciado), mediante certificado de destinação final.

Já em relação aos dispositivos legais incidentes na fonte geradora em questão, os principais dispositivos legais federais que se aplicam aos RSS são a Lei 12.305/10, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), a RDC nº 306/04 (BRASIL, 2004), que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviço de saúde e a Resolução Conama nº 358/05 (BRASIL, 2005), a qual dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos de serviço de saúde e dá outras providências. Além disso, aplicam-se outros dispositivos legais estaduais e municipais aos resíduos em questão.

Por fim, outro componente do diagnóstico é o passivo ambiental gerado durante as etapas do fluxo de resíduos, a respeito do qual foi possível verificar que o hospital conta com um PGRSS que segue as especificações legais, fazendo com que os impactos ambientais sejam minimizados na maior parte das etapas do fluxo de resíduos.

Análise da situação-problema

A partir do diagnóstico realizado, foi possível verificar que o hospital acondiciona, armazena e dispõe para coleta os resíduos perigosos conforme a legislação vigente. A segregação adequada na fonte evita a contaminação de outros resíduos inicialmente não-perigosos, permitindo seu aproveitamento futuro.

No entanto, foram verificadas algumas lacunas no programa de coleta seletiva já existente no hospital. Possivelmente, a falta de um programa de conscientização ambiental para pacientes e funcionários e a existência de um grande número de coletores (coleta em sistema de cadeia aberta) pode dificultar a separação adequada dos materiais. Ademais, a empresa terceirizada responsável pela coleta de recicláveis secos não realiza a coleta de vidros e, em relação aos metais, recolhe somente as latas de alumínio, fazendo com que uma quantidade significativa de recicláveis secos seja desperdiçada.

Além disso, considerando a geração de uma quantidade significativa de resíduos orgânicos provenientes de podas de jardins e de sobras “limpas” da cozinha do hospital, constatou-se a necessidade da implantação de um programa de valorização de resíduos orgânicos capaz de desviar estes resíduos da disposição final em aterros sanitários.

Contribuição tecnológica-social

Como contribuição tecnológica-social, o trabalho propõe modificações/adaptações no PGRSS do hospital a partir dos pontos deficitários identificados na etapa do diagnóstico, já

que, de acordo com Brasil (2004), todo gerador de RSS deve elaborar um PGRSS baseado nas características dos resíduos gerados e na classificação dos mesmos, estabelecendo suas diretrizes de manejo de modo a obedecer a critérios técnicos, à legislação ambiental, às normas de coleta e transporte dos serviços locais de limpeza urbana e a outras orientações.

Alguns objetivos gerais para o PGRSS proposto são reduzir o volume, a massa e a periculosidade dos resíduos perigosos produzidos; minimizar a produção de resíduos em geral; controlar e reduzir os acidentes de trabalho; otimizar as medidas de segurança e higiene do trabalho; diminuir o risco de infecções hospitalares causadas pelos resíduos; controlar a ocorrência de insetos e roedores; proteger a saúde humana e ambiental; racionalizar os custos com o gerenciamento de resíduos no hospital; e reduzir a quantidade de resíduos destinada a aterros sanitários.

Já os objetivos específicos do PGRSS proposto englobam a **proposição de ações corretivas para o aumento da eficiência da coleta seletiva**, incrementando as quantidades de materiais destinadas à reciclagem, incluindo resíduos eletrônicos e óleo de cozinha; e a implantação de um sistema de valorização de resíduos orgânicos por meio da compostagem.

As diretrizes para o atendimento aos objetivos e metas são:

- Enfoque prioritário na redução da geração de resíduos e na reutilização dos mesmos, respeitando a hierarquia estabelecida na PNRs;
- Orientação, conscientização e informação aos funcionários, aos pacientes e à comunidade do entorno sobre os riscos e procedimentos adequados ao manejo dos RSS;
- Conscientização de pacientes e funcionários sobre a importância da valorização de resíduos orgânicos para a redução da quantidade de resíduos enviados a aterros sanitários, para a minimização dos impactos ambientais causados pelo chorume/lixiviado e para a produção de um fertilizante natural e de boa qualidade;
- Conscientização de pacientes e funcionários sobre a importância da coleta seletiva para a economia de recursos naturais e para a redução da quantidade de resíduos destinados a aterros sanitários e dos impactos ambientais causados pelos resíduos;
- Consideração de que a coleta seletiva abrange um conjunto de etapas consecutivas e inter-relacionadas, sendo elas a separação na fonte geradora, o acondicionamento, a coleta, o transporte, a unidade de triagem, o beneficiamento, o mercado escoador e o monitoramento;
- Adoção do sistema de cadeia fechada de coleta de recicláveis secos;
- Ampliação da coleta seletiva para resíduos como resíduos eletrônicos e óleo de cozinha;
- Amplo apoio em sistemas de monitoramento dos resultados do PGRSS.

Para atender aos objetivos gerais de controlar e reduzir os acidentes de trabalho, de otimizar as medidas de segurança e higiene do trabalho e de diminuir o risco de infecções hospitalares causadas pelos resíduos, será implantado e mantido um **programa de educação continuada**, previsto na RDC Anvisa 306/04 (BRASIL, 2004), englobando também a implantação de **programas de educação ampliada**, voltada a outros segmentos direta ou indiretamente envolvidos na gestão dos RSS, tais como a comunidade do entorno e os pacientes. A realização de **treinamentos** direcionados aos trabalhadores também é fundamental para reduzir os acidentes de trabalho e aperfeiçoar as medidas de segurança e higiene no trabalho, bem como o **mapeamento dos riscos** existentes e a disponibilização de **EPIs** (incluindo orientações sobre a maneira correta de utilizá-los e sua manutenção).

Para o objetivo de valorização dos resíduos orgânicos, será realizado um **programa de educação ambiental** direcionado, principalmente aos funcionários do hospital, por meio da realização de palestras, oficinas e cursos de capacitação e da instalação de *banners* e cartazes informativos nos locais de geração de resíduos orgânicos (cozinha, refeitório, área externa),

para que todos sejam informados sobre a importância de reduzir a geração de resíduos orgânicos e de reaproveitar os talos de verduras e hortaliças, quando possível; e sobre a importância da correta segregação dos resíduos orgânicos e do próprio processo de valorização desse tipo de resíduo, além de informar sobre quais resíduos devem ou não ser enviados à composteira. Concomitantemente a esse programa de educação ambiental, seria implantado um sistema de valorização de resíduos orgânicos *in situ* por meio de uma **composteira** em leiras cônicas revolvidas. Isso porque, em comparação com outros métodos de valorização de resíduos orgânicos, a composteira apresenta maior simplicidade de operação, além do que o tratamento dos resíduos orgânicos *in situ* diminui os custos de coleta e transporte dos mesmos. Ademais, há um interesse especial do hospital em realizar a compostagem devido ao fato de que o composto gerado poderia ser utilizado no próprio jardim do hospital e na manutenção de uma mini-plantação, cujas mudas poderiam ser doadas a clientes e funcionários, constituindo assim, uma estratégia de *marketing*. Ademais, o composto poderia ser distribuído à comunidade, já que este é um insumo natural, livre de mau cheiro e agentes patogênicos, rico em nutrientes minerais e ambientalmente seguro, que também contribui para evitar a utilização de fertilizantes industrializados. Outras ações importantes seriam a implantação de uma **mini-plantação** no hospital que utilize o composto gerado e a posterior **distribuição de mudas** geradas nessa plantação aos funcionários e clientes.

Já a implantação das ações corretivas com vistas ao aperfeiçoamento da coleta seletiva no hospital incluirá a realização de **palestras, oficinas e treinamentos** com funcionários sobre a importância de priorizar a redução da geração de resíduos e, quando possível, reutilizar o material descartado para a mesma finalidade que a anterior, como por exemplo, frascos e vasilhames, após um processo de desinfecção e limpeza. Seguindo-se a hierarquia da gestão de resíduos sólidos, serão realizadas palestras e oficinas sobre a importância da coleta seletiva para contribuir com o aumento da vida útil de aterros sanitários, para a redução dos impactos ambientais gerados pelo descarte de resíduos e para a diminuição da utilização de recursos naturais e energia, além de contribuir para a geração de emprego e renda e ser um instrumento de gestão sustentável dos resíduos sólidos. Além disso, tais palestras e oficinas divulgarão informações sobre a maneira correta de segregar os resíduos na fonte geradora e de identificá-los, acondicioná-los e armazená-los. Estes programas também incluirão a divulgação de cartazes e folhetos informativos direcionados aos funcionários e também aos pacientes, cuidando, no entanto, para que este material gráfico não se torne mais um resíduo. Com o objetivo de incentivar ainda mais a coleta seletiva, podem ser realizadas **gincanas** entre os diversos setores do hospital, sendo que aqueles que apresentarem melhor desempenho em relação à correta segregação de resíduos poderão receber algum tipo de bonificação, mesmo que simbólica.

Para a segregação dos recicláveis secos, serão implantados coletores em **sistema de cadeia fechada**, isto é, sistemas baseados na implantação de apenas dois coletores, um para resíduos recicláveis e outro para os resíduos não recicláveis. Se comparados ao sistema de cadeia aberta, com coletores diferenciados para metais, papéis, vidros, plásticos e resíduos orgânicos, o novo sistema diminuirá os custos com compra e manutenção de coletores, já que serão necessários apenas dois recipientes em cada local de segregação, além de reduzir os custos e os impactos ambientais decorrentes da utilização de um maior número de sacos plásticos para acondicionamento. Além disso, a coleta seletiva por meio de cadeia fechada aumentará a eficiência da segregação, já que facilita o entendimento dos indivíduos, contribuindo para o aumento da eficiência dos programas de Educação Ambiental. Também é importante ressaltar que esta forma de segregação está adequada à forma como os materiais recicláveis são geralmente transportados no Brasil, já que os diversos tipos de materiais são colocados em um mesmo espaço dentro do caminhão. Para a coleta de resíduos eletrônicos e

óleo de cozinha, serão instalados **coletores específicos para resíduos eletrônicos e coletores com bombonas** para que o óleo de cozinha possa ser despejado diretamente a partir de uma embalagem qualquer (garrafas PET, por exemplo), a qual poderá ser reutilizada para o mesmo fim diversas vezes.

No entanto, como ação corretiva, sugere-se a **contratação de uma empresa terceirizada que aproveite todos os materiais segregados**, inclusive o vidro e outros tipos de metal além das latas de alumínio, o que atualmente não ocorre no hospital. Por fim, o monitoramento do programa de coleta seletiva será efetuado por meio da verificação de alguns indicadores específicos, tais como a quantidade mensal coletada seletivamente (kg/mês); o percentual de resíduos recicláveis no lixo da coleta regular (%); o percentual de resíduos orgânicos nos recipientes de coleta seletiva (%); a qualidade da segregação dos materiais; o investimento anual no programa de coleta seletiva (R\$/ano); o custo mensal de operação da coleta e transporte (R\$/t); a despesa com marketing e educação (R\$/ano); a frequência média de coletas (nº coletas/semana); o preço médio de comercialização no “mix” de materiais recicláveis (R\$/t); a quantidade de itens de materiais recicláveis comercializados (un); a receita apurada em vendas (R\$/mês); e a relação receita/despesa (Brighenti *et al*, [s.d.], podendo contar, inclusive, com a realização de **auditorias internas** para identificação de possíveis deficiências no programa de coleta seletiva e do plano de gerenciamento como um todo, contribuindo assim, para seu contínuo aperfeiçoamento.

Além disso, é importante ressaltar que, apesar da possibilidade de implantação da logística reversa para os resíduos químicos, a hierarquia de resíduos definida na PNRS deve sempre ser levada em consideração, devendo ser incentivada a redução na geração dos resíduos através da centralização e otimização dos pedidos de compra; da implantação do sistema de prescrição eletrônica e dose unitária de medicamentos; do controle de inventário; da centralização do setor de dispensação de medicamentos e produtos químicos diversos, incluindo os de higienização; e da segregação dos resíduos químicos por estado físico e forma química (FEAM, 2008).

Por fim, o PGRSS deve contar com o **monitoramento de índices gerais** como a taxa de acidentes com resíduo perfurocortante; o total de pessoas capacitadas para o gerenciamento de resíduos; a variação da geração de resíduos; a variação da proporção de resíduos do Grupo A, B, D e E; e a variação do percentual de reciclagem (BRASIL, 2004).

Além disso, o plano deve ser avaliado ciclicamente, já que o diagnóstico da fonte geradora dá conta de uma situação específica em um momento determinado (ANVISA, 2006). Ademais, é possível que as tecnologias de gestão de resíduos sólidos tenham sofrido modificações, gerando a necessidade de adaptação. O período de revisão deve ser coincidente com a vigência da Licença de Operação do hospital (4 anos), frequência na qual serão aferidos os indicadores e comparados com as metas estabelecidas no plano atual. As ações corretivas devem “realimentar” o PGRSS com novas metas e estratégias de implementação, constituindo um processo contínuo e cíclico.

Referências

- ABRELPE – Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil – 2013, 2013. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2013.pdf>> Acesso em: 17 mar. 2015.
- ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde, Brasília: Ministério da Saúde, 2006. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual_gerenciamento_residuos.pdf> Acesso em: 22 mar. 2015.

- BRAGA, F. dos S; NÓBREGA, C.C.; HENRIQUES, V.M. Estudo da composição dos resíduos sólidos domiciliares em Vitória – ES. **Sanear**, Colatina, ed. 55, abr. 2000. Disponível em: <http://www.ablp.org.br/acervoPDF/01_LP55.pdf> Acesso em: 02 abr. 2015.
- BRASIL. Resolução RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Diário Oficial da União, 10 dez. 2004. ANVISA Publicações Eletrônicas. 2004. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/10d6dd00474597439fb6df3fbc4c6735/RDC+N%C2%BA+306,+DE+7+DE+DEZEMBRO+DE+2004.pdf?MOD=AJPERES>> Acesso em: 17 mar. 2015.
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Brasília, DF: [s.n], 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm> Acesso em: 20 mar. 2015.
- BRASIL. Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União, 4 maio 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=462>> Acesso em: 20 mai. 2015.
- BRIGHENTI *et al.* Estabelecimento de indicadores de desempenho em programas de coleta seletiva, [s.d.]. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsAIDIS/PuertoRico29/bringen.pdf>> Acesso em: 22 jun. 2015.
- CAETANO, M.O.; GOMES, L.P. Proposta de plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde para o hospital Beneficência Portuguesa – Porto Alegre – RS. **Est. Tecnológicos**, v.2, n.2, jul/dez 2006. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:5dRzCgHp5IQJ:revistas.unisinos.br/index.php/estudos_tecnologicos/article/view/6079/3258+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br> Acesso em: 30 mar. 2015.
- CASTRO, A.M. de *et al.* Descarte de resíduos eletrônicos gerados em um hospital de grande porte na cidade de São Paulo, [s.d.]. Disponível em: <http://www.hospitaisaudaveis.org/arquivos/SHS%202013_Poster%20Descarte%20Res%20Eletronicos.pdf> Acesso em: 01 abr. 2015.
- CAVALCANTE, W. S.; CARDOSO, N. R.; FELIX, B. O. V.; CARVALHO, R. B.; PACHECO, K. T. Resíduos de serviços de saúde: o que o cirurgião dentista precisa saber? **Rev. Bras. Pesq. em Saúde**, 2012. Disponível em: <<http://periodicos.ufes.br/RBPS/article/viewFile/4600/3569>> Acesso em: 22 mar. 2015.
- CEMPRE - Compromisso Empresarial para a Reciclagem. Ciclossoft 2014 – Radiografando a coleta seletiva, 2014. Disponível em: <<http://cempre.org.br/ciclossoft/id/2/>> Acesso em: 01 abr. 2015.
- COELHO, N.M.G.P. Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde – manejo dos resíduos potencialmente infectantes e perfurocortantes em unidades de internação da criança, adulto e pronto-socorro de hospitais públicos no Distrito Federal. 2007. 156 p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Faculdades de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília. Disponível em: <http://bdtd.bce.unb.br/tesesimplificado/tde_arquivos/6/TDE-2008-02-20T121204Z-2284/Publico/Dissert_Nadia%20Coelho.pdf> Acesso em: 30 mar. 2015.
- FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde / Fundação Estadual do Meio Ambiente. Belo Horizonte, 2008. Disponível em: <http://www.feam.br/images/stories/2015/RSS/manual%20de%20gerenciamento%20de%20rs_s_feam.pdf> Acesso em: 20 jun. 2015.
- Governo do Estado de São Paulo. Hospital das Clínicas instala posto de coleta de óleo de cozinha, 2010. Disponível em: <<http://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/lenoticia.php?id=207252>> Acesso em: 01 abr. 2015.