

III-462 - AVALIAÇÃO DOS CUSTOS COM O TRATAMENTO DOS RESÍDUOS INFECTANTE E QUÍMICO EM UM HOSPITAL ESCOLA

Vania Elisabete Scheneider⁽¹⁾

Graduação em Licenciatura Plena e Bacharelado em Biologia pela Universidade de Caxias do Sul, mestrado em Engenharia Civil pela Universidade Estadual de Campinas e doutorado em Eng de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Professor titular da Universidade de Caxias do Sul.

Nilva Lúcia Rech Stédile

Graduação em Enfermagem (Bacharelado e Licenciatura) pela Universidade de Caxias do Sul/RS, especialista em Saúde Pública (UCS) e em Gestão e Liderança Universitária (IGLU). Mestrado em Educação pela Universidade Federal de São Carlos. Doutorado em Enfermagem pela Universidade Federal de São Paulo (2002). Professora titular do Centro de Ciências da Saúde da Universidade de Caxias do Sul

Marcio Bigolin

Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade de Caxias do Sul. Técnico do Instituto de Saneamento Ambiental ISAM-UCS.

Janini Cristina Paiz

Graduanda de enfermagem pela Universidade de Caxias do Sul. Monitora de pesquisa do Instituto de Saneamento Ambiental ISAM-UCS.

Endereço⁽¹⁾: Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130 - Petrópolis - Caxias do Sul - RS - CEP: 95070-560 - Brasil
- Tel: (54) 3218-2507 - e-mail: veschnei@ucs.br

RESUMO

Um dos principais desafios da sociedade tem sido implantar e aperfeiçoar processos que realizem a destinação adequada dos resíduos gerados pelos diversos serviços de saúde, em função da necessidade de minimização de impactos e preservação ambiental. Os resíduos que mais preocupam no campo da saúde são os infectantes e químicos, os quais necessitam tratamento antes da disposição final. Os custos com o tratamento, por sua vez, são altos, o que exige a implementação da lógica da minimização da geração e segregação adequada. O objetivo deste estudo é avaliar os custos com tratamento dos resíduos que o estabelecimento em questão está tendo e fazer projeções do quanto haveria de economia se a segregação fosse 100% adequada. Para avaliar o impacto da segregação inadequada de resíduos infectantes e químicos em um hospital de ensino sobre os custos de tratamento, foram levantados dados por meio de três fontes: observação direta dos locais de armazenamento e acondicionamento; armazenamento e pesagem do total de resíduos gerados em 24 horas por seis meses consecutivos e; caracterização de uma unidade amostral desses resíduos em cada uma das caracterizações realizadas. Os dados coletados foram catalogados em um banco de dados, possibilitando o cálculo dos custos. Os resultados mostram que se a segregação fosse 100% eficiente, haveria uma redução de 18,4% de custos com tratamento de resíduos infectantes e 5,83% com custos de tratamento de resíduos químicos. Mostram também a importância do gerenciamento de Resíduos e da capacitação na forma de educação permanente para que a segregação realizada pelos profissionais no momento da assistência tenha o máximo de eficiência.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduo de Serviço de Saúde, gerenciamento, custos, tratamento de resíduos, caracterização de resíduos.

INTRODUÇÃO

A questão ambiental e de saúde da população, assim como os custos com o tratamento e disposição final dos Resíduos de Serviço de Saúde (RSS), vem sendo uma grande preocupação da sociedade, além de ser um tema relevante nas políticas governamentais nacionais e internacionais (VENTURA *et al.*, 2010). A especificidade da organização hospitalar, a limitação de recursos no setor público e o aumento tendencial dos gastos em saúde, exigem a adoção de modelos de gestão que respondam satisfatoriamente a pressão da sociedade por melhor qualidade e maior amplitude no atendimento a saúde, bem como garantia de um ambiente de qualidade que a preserve.

A caracterização do sistema hospitalar público, bem como as características do setor saúde e seus processos de trabalho, e o crescimento dos gastos com saúde são ferramentas importantes na definição de estratégias para a implantação de um sistema de apuração de custos hospitalares num enfoque gerencial.

O momento atual exige novos modelos de gestão, o que inclui novas formas de gestão ambiental, com maior responsabilidade social. Quando se trata de aspectos gerenciais voltados aos RSS, algumas regulamentações e normas têm incorporado mudanças rápidas em todo o mundo, no sentido de enfatizar a minimização da geração dos resíduos infecciosos e proteger da contaminação os trabalhadores que os manipulam, bem como de resíduos químicos para proteger o meio ambiente. Cabe destacar ainda que os avanços na medicina atual, juntamente com a expansão da indústria farmacêutica, trazem como consequência o aumento da geração de resíduos que necessitam de tratamento.

Outro fator que impacta na elevação dos custos com o tratamento e disposição final dos resíduos é a segregação, sendo que toda a massa que for segregada junto ao infectante/Grupo A ou químico/Grupo B (Brasil, 2004) torna-se contaminada, devendo ser destinada e tratada como tal. Tal fato poderia mobilizar esforços dos estabelecimentos de saúde para reduzir a quantidade de resíduos na fonte. Apesar do aumento da quantidade gerada e dos diferentes grupos de RSS existentes, o gerenciamento destes tem tomado proporções relevantes nas instituições de saúde, que tem a responsabilidade de proteger seus trabalhadores bem como os usuários da possibilidade de contaminação.

O tratamento e a destinação final dos resíduos são regularizados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) RDC 306/2004 (BRASIL, 2004) e o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) RDC 358/2005 (BRASIL, 2005), que dispõem sobre os sistemas para o tratamento dos RSS dos grupos A, B e C, sendo necessário o licenciamento ambiental e sanitário expedido por órgão competente do meio ambiente e saúde ou CNEN (Conselho Nacional de energia Nuclear) para o funcionamento do estabelecimento. Dito de outra forma, cada instituição que presta cuidados em saúde precisa ter um Plano de Gerenciamento de Resíduos, devidamente aprovado nas duas instâncias: saúde e meio ambiente. Os resíduos recicláveis e comuns (grupo D) podem ser encaminhados para reciclagem ou destinação de lixo doméstico comum, respectivamente.

O presente estudo foi realizado em um Hospital de ensino/pesquisa e assistência em saúde do nordeste do Rio Grande do Sul, o qual presta atendimento pelo Sistema Único de Saúde (SUS), sendo considerado um Hospital de referência em saúde da região (estabelecimento que possui especialidades médicas/clínicas e por este motivo recebe a população de diversas regiões do Estado), além de ser um hospital escola. Sendo este um Hospital Escola, a formação profissional deve estar voltada para o desenvolvimento de uma visão mais ampla sobre as questões ambientais da atualidade, despertando interesse e estimulando a participação nos programas de qualidade ambiental nas unidades de saúde. Além das questões ambientais, o conhecimento sobre os custos associados a materiais e insumos e ao seu tratamento após o uso pode despertar uma maior conscientização, diminuindo o uso inadequado ou descontrolado de materiais e produtos usados no diagnóstico e tratamento dos agravos a saúde (SISINNO e MOREIRA, 2005).

Os objetivos deste estudo foram: avaliar o custo total do estabelecimento para cada categoria de RSS/dia com maior ênfase aos resíduos do Grupo A e B, permitindo desta forma obter informações preliminares do quanto o estabelecimento em estudo economizaria se a segregação fosse 100% adequada no período de 30 dias e; avaliar o custo por leito ativo/dia com o tratamento dos RSS, o que possibilita levantar dados preliminares do quanto cada dia de internação custa em relação ao tratamento de resíduos químicos e infectantes. O período de avaliação da heterogeneidade foi de seis meses, entre fevereiro a julho de 2012.

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia aplicada no presente estudo foi composta por duas etapas distintas. A primeira consta do levantamento de dados sobre o gerenciamento de RSS no estabelecimento em estudo por observação direta, pesagem e caracterização dos resíduos e; a segunda etapa diz respeito ao tratamento dos dados obtidos e cálculo dos custos correspondentes.

LEVANTAMENTO DE DADOS

A coleta de dados iniciou-se com a observação direta do local de estudo, sendo realizada antes de cada caracterização. Objetivou identificar a disponibilidade de dispositivos de acondicionamento e avaliar se estes estão em quantidade, local apropriado e devidamente identificados, bem como verificar a existência adequações/inadequações em alguns dos processos do manejo, tais como: coleta interna, acondicionamento interno, transporte interno e acondicionamento externo. Todos estes processos são fundamentais para o efetivo manejo dos resíduos e dependem do entendimento e da capacitação dos profissionais que trabalham com a higienização do estabelecimento, tendo em vista que a estes cabe a reposição dos dispositivos de acondicionamento após a coleta, bem como a identificação dos mesmos com o local e a data. A identificação dos dispositivos de acondicionamento é fundamental para diagnosticar quais são os setores que possuem problemas com a segregação, quais são os erros mais frequentes e que tipo de capacitação é necessário diante destes.

Após a observação do local de estudo, realizou-se a pesagem total do resíduo gerado pelos diferentes setores hospitalares durante um período de 24 horas de funcionamento, por seis meses consecutivos. Os resíduos aferidos foram categorizados segundo os diferentes grupos estabelecidos por Brasil (2004), bem como pelos setores de geração. Esta informação possibilita a avaliação quantitativa da geração de resíduos no hospital em estudo, gerando indicadores de geração média de resíduo para cada categoria.

Para a avaliação qualitativa do resíduo gerado pelos diferentes setores hospitalares durante um período de 24 horas de funcionamento, realizou-se a caracterização de uma unidade amostral de 200L para as categorias infectante, comum, reciclável e químico. A caracterização consiste em abrir os dispositivos de acondicionamento, os quais compõem a amostra, examinar os conteúdos e segregá-los adequadamente, com repetição do processo de pesagem dos resíduos (SCHNEIDER, 2004). Esta informação possibilita a avaliação qualitativa dos resíduos no hospital em estudo, gerando indicadores de eficiência de segregação para cada categoria. Cabe destacar que os resíduos foram previamente identificados com o setor e a data da coleta.

TRATAMENTO DOS DADOS

Os dados oriundos da avaliação quali-quantitativa foram catalogados e analisados com base em métodos estatísticos, utilizando Software Excel 2007 (Microsoft Office R). Os resultados apresentados foram obtidos com base em seis (6) avaliações distintas, realizadas mensalmente entre fevereiro e julho de 2012.

Para gerenciar os dados, criar relatórios, gráficos, projeções e tomar as decisões está sendo construído um sistema de informação em plataforma web utilizando a linguagem PHP (Pre Processor Hypertext – www.php.net) e o projeto está sendo guiado por uma variação do Processo Unificado (LARMAM, 2007). Os dados, por sua vez, foram armazenados em um banco de dados implementados no SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados) de uso comum PostgreSQL. SGBD que é uma coleção de programas que permite aos usuários manter um banco de dados que facilita o processo de definição, construção, manipulação e compartilhamento de dados (ELMASRI & NAVATHE, 2005).

A modelagem multi-dimensional, amplamente utilizadas em *datawarehouses*, consiste em organizar as estruturas de informação em fatos e dimensões (KIMBALL & ROSS, 2002). Um fato contém as medidas úteis dos processos de negócios (vendas, entregas, entre outros, no nosso caso representado pela pesagem e caracterização), enquanto uma dimensão representa o contexto (quem, onde, quando, etc) (INMON, 2005).

Após calculou-se os custos com o tratamento dos RSS por dia/24 horas de funcionamento para cada categoria e o custo por leito ativo/dia que o estabelecimento custeia.

RESULTADOS

Os resultados mostram que o custo com o tratamento dos resíduos é alto, com ênfase nos infectantes e químicos. As informações em relação aos custos com o transporte e tratamento dos resíduos, a seguir apresentados, foram obtidas no estabelecimento avaliado, durante o período de estudo. A média do valor do dólar entre estes seis meses foi de US\$ 1,86.

Os infectantes são tratados por litro(L), custando para o estabelecimento R\$ 0,16/L (incineração). Os químicos representam a categoria que possui maior custo para ser disposto na natureza, tendo em vista a sua capacidade de contaminação do solo, da água e do ar. Estes necessitam técnicas de tratamento específicas. O tratamento do resíduo químico sólido custa R\$ 135,00/m³ (Aterro de Resíduos Industriais Perigosos). Para este resíduo ser transportado até o local de tratamento é necessário a utilização de uma transportadora a qual possui valor fixo de R\$ 350,00 por coleta externa e transporte à empresa que realiza o tratamento, sendo que este transporta até 3 m³ por coleta.

Para o resíduo reciclável não há custos com transporte, sendo que a empresa responsável pela coleta atende as normas vigentes. O resíduo comum tem um custo fixo de R\$ 2053,00/mês.

Sendo os resíduos químicos e infectantes os que apresentam maior custo com o tratamento, este estudo foi baseado na comparação do custo que o estabelecimento teve e na estimativa do quanto este poderia economizar se os profissionais fossem capacitados e se o sistema de manejo (segregação, coleta, transporte interno e armazenamento externo) fosse 100% eficiente.

A Figura 1 apresenta o valor pago pelo Hospital devido a incorreta segregação do resíduo infectante e a estimativa do custo que seria pago caso a segregação fosse 100% eficiente. Durante a avaliação de seis meses verificou-se que a economia média deste período seria de aproximadamente R\$ 1.600,00/mês, o que significa uma redução de 18,4% dos custos mensais, conforme demonstrando na Figura abaixo.

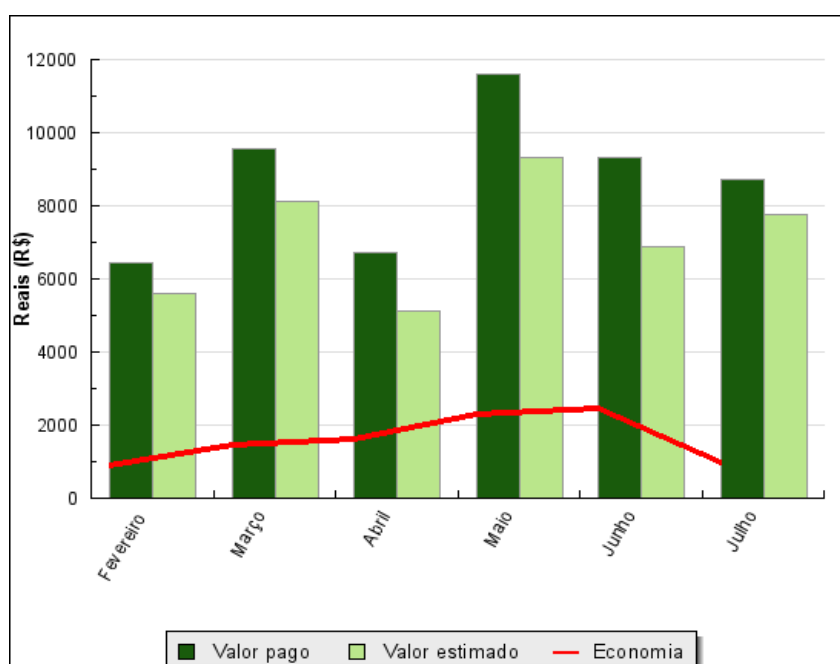


Figura 1: Custo do tratamento do resíduo infectante entre os meses de fevereiro a julho de 2012 e economia mensal.

A Figura 2 apresenta o valor pago pelo tratamento do resíduo infectante por leito ativo/dia e a estimativa do custo se a segregação fosse 100% adequada.

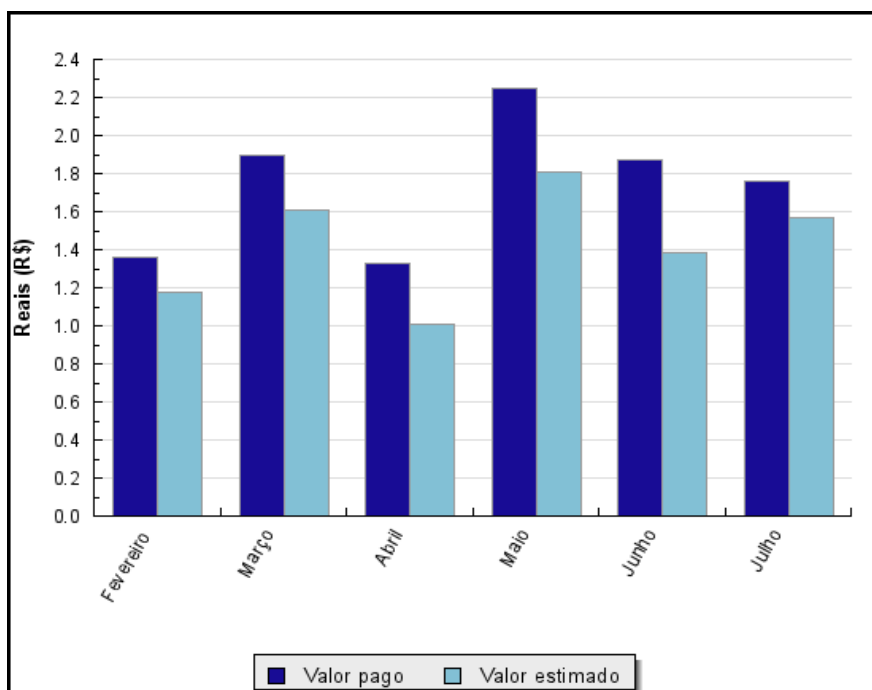


Figura 2: Custo com o tratamento do resíduo infectante por leito ativo/dia nos meses de fevereiro a julho de 2012

As Figuras 1 e 2 mostram a variação dos custos com o tratamento dos resíduos infectantes/Grupo A em seis caracterizações realizadas em um dia da semana da semana (24h), entre os meses de fevereiro a julho de 2012. Por meio das Figuras é possível avaliar o gasto inadequado que o estabelecimento em estudo teve com tratamento destes resíduos. Em média, o valor economizado por mês seria de R\$ 1.600,00, correspondendo a uma redução de 18,4% do total pago para a destinação final do resíduo infectante. Além do custo direto (tratamento/destinação final), a falta de manejo adequado acarreta custos indiretos, tendo em vista que o resíduo infectante apresenta elevado potencial patogênico o que contribui para desencadear doenças (infecções bacterianas, virais e fúngicas), infecções hospitalares e aumenta o risco de acidentes ocupacionais aos profissionais que os manipulam (equipe de saúde e pessoal da higienização). Para o cálculo dos custos indiretos, inúmeras variáveis precisam ser examinadas, tais como: aumento de dias de internação e do número de internações; maior gasto de materiais, medicações e demais equipamentos necessários na realização da assistência; aumento dos custos para tratar as complicações à saúde que podem ser ocasionadas pelo incorreto manuseio (medicações, exames e assistência); dias de afastamento do trabalho provocados por acidentes; taxa de infecções hospitalares, uso de medicamentos profiláticos.

A Figura 3 apresenta o valor pago pelo Hospital devido a segregação incorreta do resíduo químico e a estimativa do custo que seria pago caso a segregação fosse 100% eficiente.

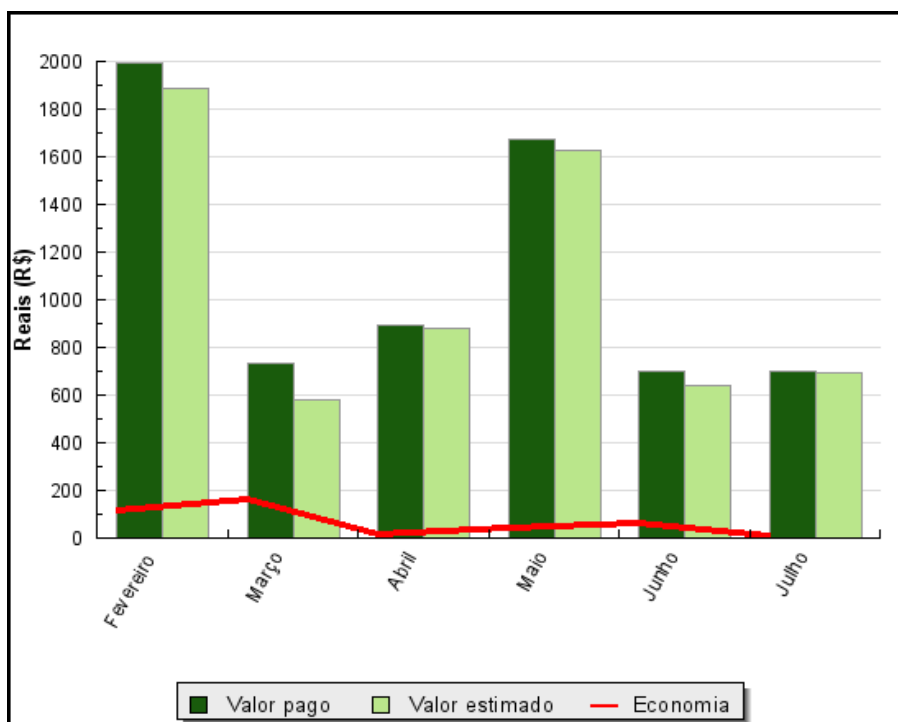


Figura 3: Custo do tratamento do resíduo químico entre os meses de fevereiro a julho de 2012 e respectiva economia

A Figura 4 apresenta o valor pago pelo tratamento do resíduo químico por leito ativo/dia e a estimativa do custo se a segregação fosse 100% adequada.

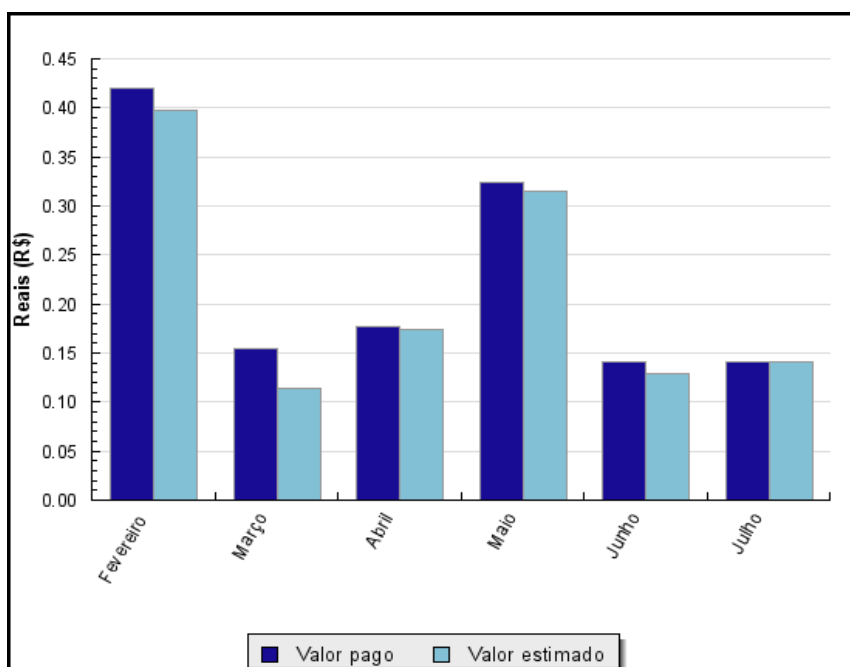


Figura 4: Custo com o tratamento do resíduo infectante por leito ativo/dia nos meses de fevereiro a julho de 2012

As Figuras 3 e 4 mostram a variação nos custos de tratamento dos resíduos químicos/Grupo B em seis caracterizações, no mesmo período. Através das figuras é possível identificar que a heterogeneidade dos resíduos químicos não é elevada quando comparada ao resíduo infectante. Se o sistema de manejo fosse 100% eficiente a economia média seria de aproximadamente R\$ 65,19/mês, o que corresponde a uma redução de 5,83% do custo total mensal. Apesar de ocorrer redução dos custos do tratamento, pode-se supor que a capacitação dos profissionais que atuam neste estabelecimento em relação ao manejo dos resíduos químicos é adequada ou esses resíduos são mais facilmente identificados e segregados, sendo os resultados da segregação superior a 90% de eficácia em todos os meses estudados.

A Figura 5 apresenta a variação na economia, em relação aos custos com o tratamento do resíduo infectante e químico se a segregação fosse 100% eficiente, entre os meses de fevereiro a julho de 2012.

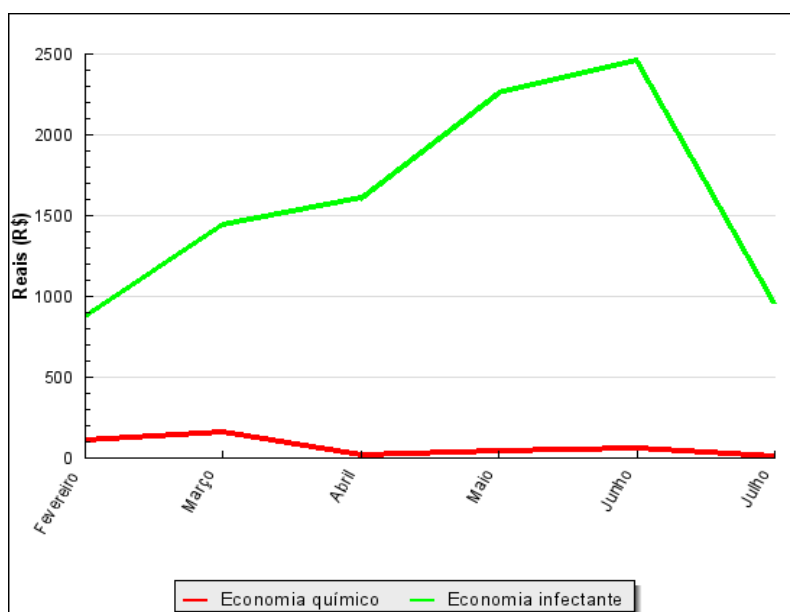


Figura 5: Economia dos custos com o tratamento de químicos e infectantes entre os meses de fevereiro a julho de 2012

A Figura 5 permite identificar que a economia com o tratamento dos infectantes, caso o manejo fosse 100% correto, seria elevada quando comparado ao resíduo químico. Os resíduos químicos apresentam maior eficiência no sistema de manejo, o que garante ao estabelecimento redução de custos desnecessários e menor possibilidade de contaminações e acidentes ocupacionais e ambientais.

Cabe destacar que o mês de julho apresentou menor índice de heterogeneidade dentre os meses caracterizados e que esta redução teve influência, possivelmente, da capacitação dos profissionais deste Estabelecimento sobre o manejo, desenvolvida no respectivo mês, além do período coincidir com as férias escolares e conseqüente redução de estudantes de diferentes cursos no local.

CONCLUSÕES

Os resultados mostram que se o sistema de manejo do Hospital em estudo fosse 100% adequado, a economia mensal com o tratamento dos resíduos infectantes seria de 18,4%. Em relação aos químicos, a redução dos custos não seria tão acentuada, mesmo assim, é possível estimar que a economia média seria de 5,83% do custo total mensal. Além destes custos diretos, cabe destacar que a correta segregação acarreta em redução dos custos indiretos e dos riscos aos quais toda população e, com maior ênfase os profissionais, estão expostos.

A redução da geração de resíduos que necessitam tratamento, bem como a segregação correta, além de reduzir riscos à saúde humana e ambiental e, portanto, custos indiretos com tratamento de doenças que possam ser adquiridas, reduzem custos diretamente com o tratamento e disposição final destes. Esta redução resulta do não

tratamento de resíduos químicos e infectantes, da redução da geração e da possibilidade de aumentar receitas com os recicláveis.

Por fim, salienta-se que mesmo com a existência de Programas de Educação Permanente, ainda há espaço para a obtenção de melhores índices de eficiência. A educação Permanente mostra-se uma ferramenta indispensável à manutenção de atitudes e comportamentos adequados à implementação do Plano de Gerenciamento, bem como no desenvolvimento de comportamentos novos, especialmente quando se trata de um local destinado a assistência e formação de profissionais de saúde, com alta rotatividade de alunos de diferentes cursos e etapas de formação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 306 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília (DF), 2004
2. BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução n.358 de 29 abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde. Diário Oficial, Brasília, 2005.
3. ELMASRI, R., & NAVATHE, S. B. Sistemas de banco de dados (4th ed., p. 724). Addison-Wesley.(2005).
4. INMON, W. H. Building the data warehouse.(2005).
5. KIMBALL, R., & Ross, M. (2002). The data warehouse toolkit: guia completo para modelagem dimensional (p. 494). Rio de Janeiro: Campus.
6. LARMAM, C. Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo (3rd ed., p. 695). Porto Alegre: Bookman. (2007).
7. SCHNEIDER, VE. Sistemas de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde: contribuição ao estudo das variáveis que interferem no processo de implantação, monitoramento e custos decorrentes. Tese de doutorado apresentada na UFRGS para obtenção do título de Doutor em Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento. Porto Alegre: IPH/UFRGS, 2004.
8. SISINNO, CLS.; MOREIRA, JC.; Ecoeficiência: um instrumento para redução da geração de resíduos e desperdícios em estabelecimentos de saúde. Rio de Janeiro, 2005.
9. VENTURA, K. S., FERNANDA, L., REIS, R., MARIA, A., & TAKAYANAGUI, M. (2010). Evaluation of healthcare waste management by performance indicators. Engenharia Sanitária e Ambiental, 167–176.