

# Ecoeficiência e economia com a redução dos resíduos infectantes do Hospital Auxiliar de Suzano

Eco-efficiency and saving by reducing the infectious waste of the Hospital Auxiliar de Suzano

Ecoeficiencia y ahorro con la reducción de los residuos infectantes del Hospital Auxiliar de Suzano

*Aírton Viriato\**  
*Anísio de Moura\*\**

---

**RESUMO:** No setor saúde, um sistema ecoeficiente é aquele que atinge alta produtividade, com bons níveis de qualidade, que propicia economia de recursos financeiros e possui uma escala decrescente do volume de geração de resíduos. O presente trabalho teve como objetivos: diminuir o volume de resíduos infectantes produzidos no Hospital Auxiliar de Suzano; reduzir o índice de resíduos incinerados; diminuir os efeitos de impacto ambiental; otimizar as condições de manipulação e descarte dos resíduos nas enfermarias e nas salas de procedimentos; e diminuir o risco de exposição laboral aos produtos gerados pelo lixo infectante. No período de junho a agosto de 2010, foram adotadas medidas de coleta seletiva dos resíduos produzidos no hospital, tanto dos infectantes, quanto dos orgânicos, de acordo com as adequações realizadas no Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. Desde a adoção dessas medidas de gerenciamento, em junho de 2010, houve uma redução de 40% na taxa de resíduos infectantes incinerados, com consequente redução dos custos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Volume de Resíduos Sólidos. Gerenciamento de Resíduos. Custos e Análise de Custo.

**ABSTRACT:** In health sector, an eco-efficient system is the one that achieves high productivity with good quality levels, provides saving of financial resources and has a decreasing scale of waste generation volume. This paper aimed at reducing the volume of infectious waste produced at the Hospital Auxiliar de Suzano; lowering the rate of incinerated waste; lessening the environmental impact effects; enhancing the waste handling and discard conditions in the first-aid and procedure rooms; and diminishing the risk of labor exposure to the products generated by the infectious waste. From June to August 2010, one adopted waste sorting measures to collect the waste produced at the hospital, the organic food and the infectious substances, according to the compliances of the Health Service Waste Management Plan. From adopting these management measures in June 2010, there was a decrease of 40% in the rate of incinerated infectious waste and then a cost reduction.

**KEYWORDS:** Solid Waste Volume. Waste Management. Costs and Cost Analysis.

**RESUMEN:** En el sector salud, un sistema ecoeficiente es aquel que logra alta productividad con buenos niveles de calidad, que propicia ahorro de recursos financieros y tiene una escala decreciente del volumen de generación de residuos. El presente trabajo tuvo como objetivos: disminuir el volumen de residuos infectantes producidos en el Hospital Auxiliar de Suzano; reducir el índice de residuos incinerados; disminuir los efectos de impacto ambiental; optimizar las condiciones de manipulación y descarte de los residuos en las enfermerías y en las salas de procedimientos; y disminuir el riesgo de exposición laboral a los productos generados por la basura infectante. En el período de junio a agosto de 2010, fueron adoptadas medidas de recolección selectiva de los residuos producidos en el hospital, tanto de los infectantes, como de los orgánicos, de acuerdo con las adecuaciones realizadas en el Plan de Administración de Resíduos de Servicios de Salud. Desde la adopción de esas medidas de administración, en junio de 2010, hubo una reducción del 40% en la tasa de residuos infectantes incinerados con consecuente reducción de los costos.

**PALABRAS-LLAVE:** Volumen de Resíduos Sólidos. Administración de Resíduos. Costos y Análisis de Costo.

---

\* Mestre em Promoção da Saúde. Docente da Pós-Graduação *Lato Sensu* do Centro Universitário São Camilo. E-mail: airtonviriato@saude.sp.gov.br

\*\* Mestre em Medicina. Presidente da Associação Brasileira de Medicina Preventiva e Administração em Saúde (Gestão 2010-12).  
E-mail: anisio.moura@emilioribas.sp.gov.br

## Introdução

A ecoeficiência ainda não foi devidamente difundida no setor saúde. Trata-se de um sistema que atinge alta produtividade, com bons níveis de qualidade, dispondo de menores recursos financeiros, com um decrescente volume de geração de resíduos. A busca de uma solução adequada para a destinação correta dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) constitui uma medida extremamente importante para o dia a dia de uma unidade hospitalar, contribuindo para manter a saúde pública, recuperar o ambiente e beneficiar a qualidade de vida dentro e fora dos hospitais<sup>1</sup>.

O alcance do manejo adequado em uma instituição de saúde ultrapassa os seus limites, beneficiando a comunidade local e o entorno. Em vários estabelecimentos de saúde, a baixa eficiência no gerenciamento dos RSS, em especial na etapa de segregação, é decorrente do acondicionamento dos resíduos comuns juntamente com os biológico-infectantes do Grupo A<sup>2</sup>.

Além disso, a maioria dos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS) apresenta deficiência quanto ao armazenamento interno e externo dos resíduos, principalmente em relação às condições físicas das áreas utilizadas para essa finalidade, onde de 10% a 25% dos rejeitos gerados são considerados perigosos.

A periculosidade de um resíduo é a característica que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, pode ocasionar quando o resíduo é manuseado ou destinado de forma inadequada riscos à saúde pública, provocando ou acentuando, de forma significativa, incidência mortalidade ou incidência de doenças e/ou riscos ao ambiente. A grande diversidade de materiais nos RSS requer cuidados, desde o manejo nas unidades, evi-

tando-se a contaminação, até a sua correta disposição final, diminuindo, assim, os riscos à saúde pública e ao meio ambiente. A adequada e correta classificação desses resíduos permite um manuseio eficiente, econômico e seguro, além de facilitar a futura segregação deles, reduzindo riscos sanitários e o gasto com o seu manejo<sup>3</sup>.

A segregação parece ser um dos pontos fundamentais enquanto a periculosidade de alguns RSS é discutida. Uma parcela dos resíduos de serviços de saúde é descrita nas regulamentações como potencialmente infectante, contudo, se essa parcela for misturada aos resíduos comuns, todos os resíduos misturados serão tratados como potencialmente infectantes, exigindo procedimentos específicos durante as etapas de acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte e disposição final, demandando, assim, altos custos para o gerenciamento adequado<sup>4</sup>. Embora não necessariamente em percentuais semelhantes, vários componentes dos RSS podem ser encontrados nos resíduos domiciliares.

A composição gravimétrica dos resíduos de serviços de saúde demonstra uma semelhança com os resíduos sólidos domésticos. Componentes como papel, papelão, plásticos e vidros aparecem em percentuais elevados em diversos estudos realizados. Já a ecoeficiência preconiza a valorização do fator humano e destaca a importância em formar profissionais com uma visão mais ampla sobre as questões ambientais da atualidade, despertando seu interesse e estimulando sua participação nos programas de qualidade ambiental das unidades de saúde. Além das questões ambientais, o conhecimento sobre os custos associados ao uso de materiais e insumos e ao seu tratamento após uso pode despertar uma maior conscientização,

diminuindo a manipulação inadequada ou descontrolada. A expectativa é que profissionais de todos os níveis, conscientes de sua importância, sejam mais participativos e se tornem peças fundamentais no sucesso dos programas relacionados às demandas legais e de qualidade que estejam ocorrendo em suas empresas<sup>5</sup>.

A gestão brasileira dos RSS teve como marco a Resolução No. 5 do CONAMA<sup>6</sup>, sendo atribuídas responsabilidades específicas aos vários segmentos envolvidos, como: geradores, autoridades sanitárias e ambientais. A Resolução No. 283 do CONAMA<sup>7</sup> complementa os procedimentos do gerenciamento, estabelecendo as diretrizes para o tratamento e disposição dos RSS. A RDC No. 306 da ANVISA<sup>8</sup> e, recentemente, a Lei No. 12.305, de agosto de 2010, instituem a Política Nacional de Resíduos Sólidos<sup>9</sup>.

Desde 1993, havia uma preocupação com a gestão clássica e a gestão avançada dos RSS, ocasião em que foi elaborado um comparativo em diversos países com relação à produção de resíduos infectantes. A Bélgica, o Reino Unido e a França produzem de 1,5 a 2,0 kg/leito/dia, e o Brasil, 1,2 a 3,8 kg/leito/dia. Utilizando uma gestão avançada, a Alemanha, a Holanda, o Canadá, a Áustria e a Suécia produzem de 0,005 a 0,4 kg/leito/dia<sup>10</sup>.

## Metodologia

O presente trabalho foi desenvolvido no Hospital Auxiliar de Suzano (HAS), do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Trata-se de um hospital de retaguarda, de médio porte, com 120 leitos, localizado no Município de Suzano, destinado ao acompanhamento em internações com períodos prolongados de permanência originadas no HCFMUSP.

Foram analisadas as planilhas das pesagens dos RSS produzidos no HAS, referentes ao período de janeiro de 2009 a maio de 2010. Em seguida, foram analisados os métodos e as técnicas utilizadas nas tarefas relacionadas à produção, acondicionamento, transporte, armazenamento e destino final dos resíduos comuns e considerados potencialmente infectantes, provenientes das alas de internação, das salas de apoio diagnóstico e terapêutico, bem como das salas de procedimentos.

Os procedimentos técnicos e a metodologia desenvolvida tiveram por base os fundamentos da pesquisa-ação.

Aplicando o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) do HAS, foram disponibilizadas lixeiras com pedal, devidamente identificadas, carrinhos fechados (para transporte interno para o traslado dos resíduos dos pontos de geração até o armazenamento externo) e Equipamentos de Proteção Individual (EPI) para todos os setores do hospital.

Paralelamente, em um trabalho conjunto envolvendo a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), o Serviço de Segurança do Trabalho (SST) e o Serviço de Higiene e Limpeza Hospitalar (SHLH), todos os setores do hospital passaram a ser acompanhados com referência às técnicas de segregação dos RSS e sua correta destinação a partir de cada unidade geradora.

Desde junho de 2010, essa equipe de trabalho passou a percorrer todas as áreas de atendimento, instruindo e treinando os funcionários do hospital, inclusive formando multiplicadores para a difusão das ações voltadas à ecoeficiência.

Essas ações teórico-práticas foram desenvolvidas com demonstração (no local) das técnicas de segregação, identificando os resíduos que não apresentam riscos biológicos à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares, tais como: papel de uso sanitário, fraldas, absorventes higiênicos, restos

alimentares de pacientes, material utilizado em antissepsia e outros resíduos que compõem o Grupo D, os quais até maio de 2010 eram descartados inadequadamente em sacos de lixo brancos.

Os resíduos produzidos no período de 2009 a 2010 foram analisados antes e após a nova metodologia aplicada.

## Resultados e Discussão

A Tabela 1 mostra todas as pesagens dos resíduos produzidos pelo Hospital Auxiliar de Suzano nos anos de 2009 e 2010, com as respectivas taxas de resíduos infectantes que foram incinerados.

Em relação aos pesos totais dos resíduos produzidos pelo HAS, houve um aumento de 5,14% de 2009 para 2010, atribuído a um número maior de internações nesse período.

O Gráfico 1 demonstra as quantidades (kg) dos resíduos orgânicos e infectantes no ano de 2009. Nota-se que o peso dos resíduos infectantes destinados a incineração sempre

**Tabela 1.** Quantidades mensais de resíduos produzidos pelo HAS e as respectivas taxas de resíduos infectantes (TRI) nos anos de 2009 e 2010

mês/ano	2009				2010			
	total (kg)	orgânico (kg)	infectante (kg)	TRI (%)	total (kg)	orgânico (kg)	infectante (kg)	TRI (%)
jan.	10793	5243	5550	51,42	11662	4727	6935	59,47
fev.	10075	4334	5741	56,98	9671	4064	5607	57,98
mar.	12115	5413	6702	55,32	12868	5087	7781	60,47
abr.	11202	5401	5801	51,79	12396	5451	6945	56,03
mai.	10787	4806	5981	55,45	12379	5212	7167	57,90
jun.	11051	4910	6141	55,57	11939	4984	6955	58,25
jul.	9361	5056	4305	45,99	9233	5158	4075	44,14
ago.	11304	5269	6035	53,39	15786	12173	3613	22,89
set.	11331	4620	6711	59,23	14925	11803	3122	20,92
out.	11860	5489	6371	53,72	12255	9552	2703	22,06
nov.	11327	4624	6703	59,18	13630	11070	2560	18,78
dez.	13263	5601	7662	57,77	12294	9701	2593	21,09

Fonte: HAS.

se manteve maior do que o peso dos resíduos orgânicos, exceto no mês de julho do mesmo ano.

O Gráfico 2 apresenta nitidamente uma inversão dos pesos dos resíduos infectantes, que até antes das medidas de gerenciamento (junho/2010) eram maiores do que os pesos dos resíduos orgânicos. No mês de julho, os resultados começaram a apresentar efeitos positivos, com a queda real dos pesos dos resíduos infectantes, atingindo, no final do mesmo ano, valores entre 3000 a 2500 kg.

O Gráfico 3 apresenta a comparação das taxas dos resíduos incinerados nos anos de 2009 e 2010. Nota-se que, com ações de gerenciamento e de coleta seletiva dos resíduos produzidos no HAS, a partir de junho de 2010, houve uma queda substancial nas taxas, chegando ao patamar de 20%, considerado muito satisfatório.

As Taxas de Incineração dos Resíduos Infectantes (TIRI) foram calculadas a partir da seguinte fórmula:

$$TIRI = \frac{\text{Total de lixo infectante em kg por mês} \times 100}{\text{Total de lixo produzido em kg por mês}}$$

Esses cálculos foram executados de acordo com o Manual de Indicadores de Desempenho do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo<sup>11</sup>.

Como consequência da segregação adequada dos resíduos infectantes e comuns, houve redução expressiva do volume de resíduo infectante no período de junho a dezembro de 2010, com tendência estabilizada.

### Conclusão

Vários problemas de ordem técnica, de segurança, econômica e ambiental podem ocorrer quando o PGRSS de um EAS não é aplicado com perícia e com o total envolvimento dos profissionais da saúde.

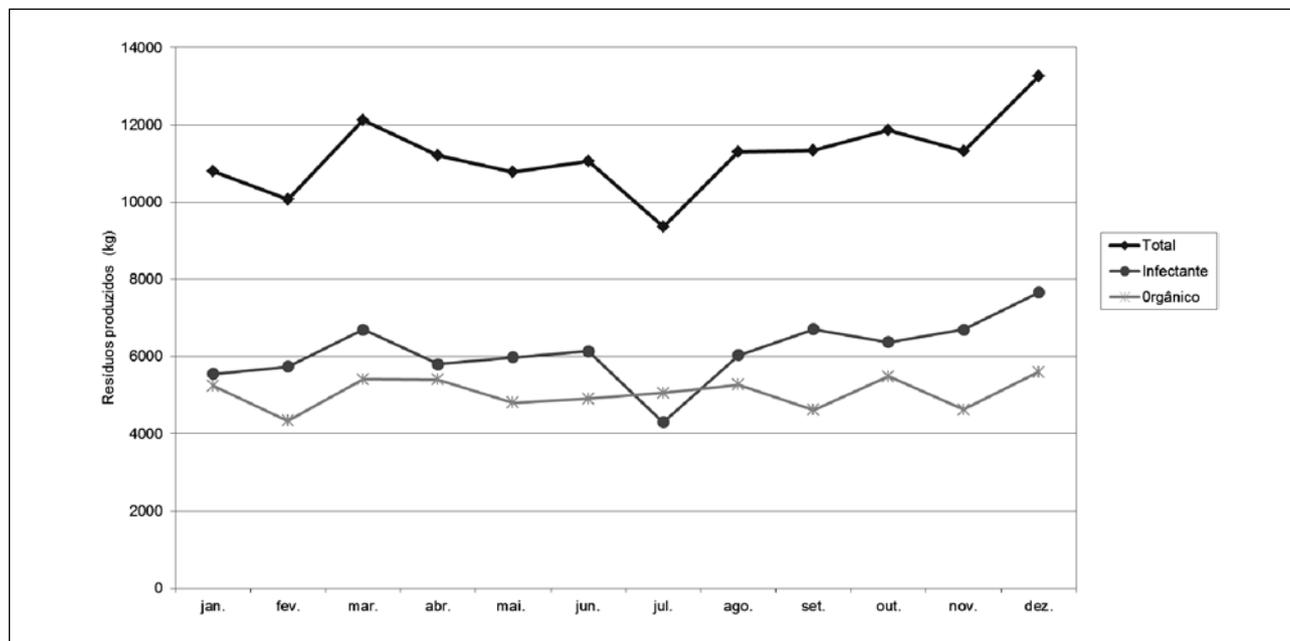
Quando ocorre a mistura dos resíduos perigosos aos comuns, todos se tornam potencialmente pe-

rigosos e, por consequência, serão destinados de forma inadequada. Essa e outras práticas prejudiciais evidenciam a escassez de profissionais capacitados para gerenciar corretamente o manejo dos RSS.

No Hospital Auxiliar de Suzano, o custo-benefício foi altamente positivo, tanto em relação ao caráter construtivo relacionado ao impacto ambiental, quanto à diminuição da exposição ocupacional aos resíduos infectantes.

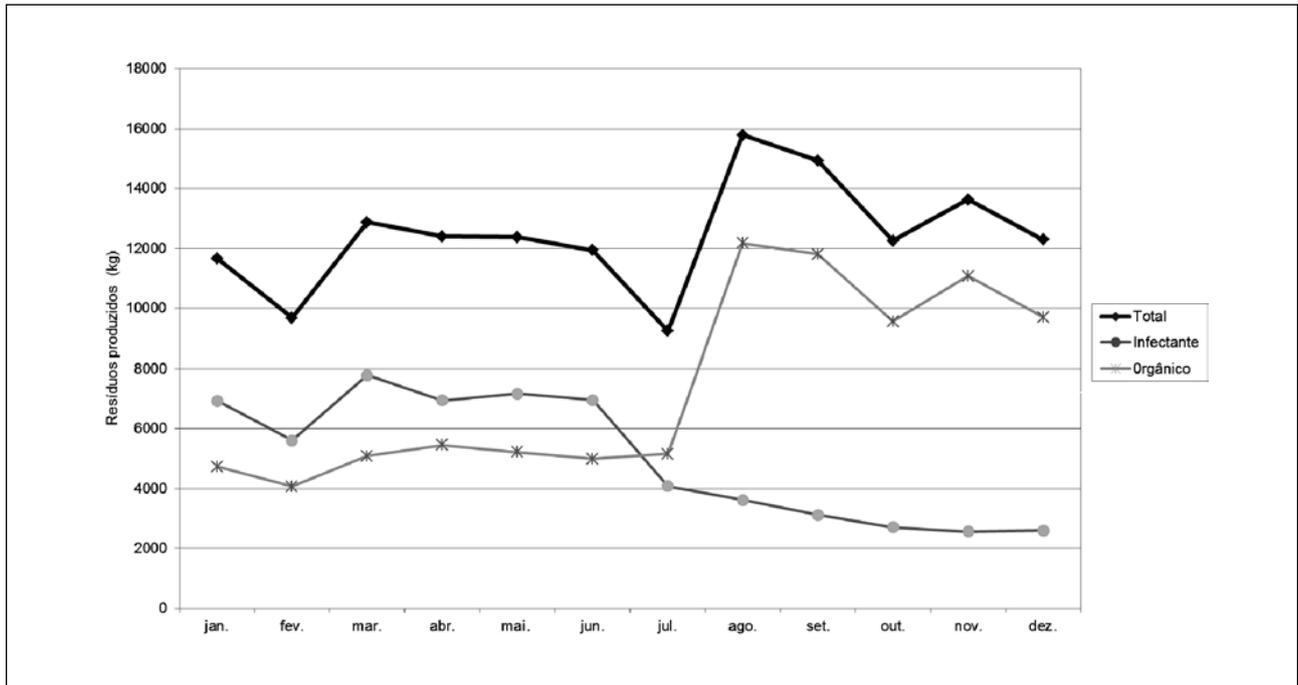
De acordo com os cálculos das planilhas de custos (contrato de coleta e tratamento de RSS), desde junho de 2010 (momento do início da prática dessa metodologia de segregação dos resíduos do hospital), houve uma economia de aproximadamente 40% em relação aos meses anteriores, com boas perspectivas, ainda mais econômicas, contribuindo para a otimização dos recursos orçamentários do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

**Gráfico 1.** Comparação das quantidades de resíduos produzidos pelo HAS no ano de 2009



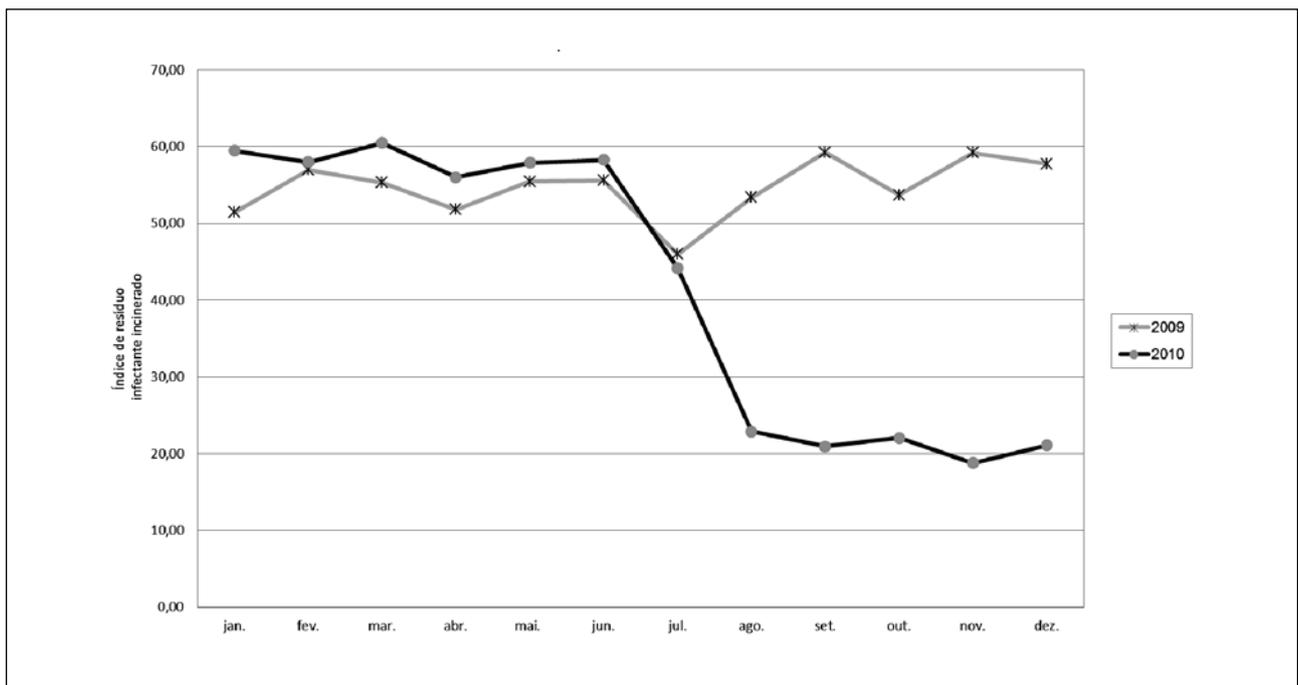
Fonte: HAS.

**Gráfico 2.** Comparação das quantidades de resíduos produzidos pelo HAS no ano de 2010



Fonte: HAS.

**Gráfico 3.** Comparação das taxas de resíduos infectantes incinerados do Hospital Auxiliar de Suzano do HCFMUSP, no período de 2009 a 2010



Fonte: HAS.

## Agradecimentos

Agradecemos a participação de Haroldo de Souza Ribeiro, Presidente da Comissão de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, do Hospital Auxiliar de Suzano, do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

---

## REFERÊNCIAS

1. Moura A, Viriato A. Gestão Hospitalar: da organização ao Serviço de Apoio Diagnóstico e Terapêutico. Barueri (SP): Manole; 2008.
  2. Silva CE, Hoppe AE. Diagnósticos dos resíduos de serviços de saúde no interior do Rio Grande do Sul. Eng Sanit Ambient. 2005;10(2):146-51.
  3. Nataraj G, Baveja S, Kuyari S, Poojary A, Mehta P, Kshirsagar N, Gogtay N. Report: Medical students for monitoring biomedical waste segregation practices - why and how? Experience from a medical college. Waste Manag Res. 2008 Jun;26:288-90.
  4. Garcia LP, Ramos BGZ. Gerenciamento dos resíduos de saúde: uma questão de biossegurança. Cad Saúde Pública. 2004;20:744-52.
  5. Sinino CLS, Moreira JC. Ecoeficiência: um instrumento para a redução da geração de resíduos e desperdícios em estabelecimentos de saúde. Cad Saúde Pública. 2005;21(6):1893-900.
  6. Brasil. Resolução CONAMA No. 05/1993. Define as normas mínimas para tratamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos e terminais rodoviários. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 31 ago., Seção 1. Brasília; 2001.
  7. Brasil. Resolução CONAMA No. 283/2001. Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 01 out., Seção 1. Brasília; 2001.
  8. Brasil. Resolução ANVISA RDC No. 306/2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 10 dez., Seção 1. Brasília; 2004.
  9. Brasil. Lei No. 12.305 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 3 ago., Seção 1. Brasília; 2010.
  10. Joffre AF, Die IM, Maruet JU. Gestion avanzada de residuos biosanitarios. Rev Hosp. 1993;6(97):13-8.
  11. Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – HCFMUSP. Manual de Indicadores de Desempenho; 2005.
- 

*Recebido em 27 de abril de 2011  
Aprovado em 26 de maio de 2011*