



## CUSTO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS): ESTUDO DE CASO DA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA DE INFECTOLOGIA DE UM HOSPITAL PÚBLICO EM SÃO PAULO

Recebido: 09/04/2015

Aprovado: 30/06/2015

<sup>1</sup>Chennyfer Dobbins Paes da Rosa

<sup>2</sup>Denise Mathias

<sup>3</sup>Claudia da Cunha Komata

### RESUMO

O gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (RSS) é um conjunto de procedimentos técnicos e legais para a gestão de resíduos em qualquer tipo de estabelecimentos de saúde. É sabido que os recursos existentes não são infinitos, logo, a redução dos custos ambientais pode contribuir na gestão do custo hospitalar. O objetivo foi estimar o custo das fases de manejo de RSS da unidade de terapia intensiva (UTI) para o setor público. A coleta de dados foi feita por meio de um roteiro de perguntas e observações no Instituto de Infectologia Emílio Ribas, em São Paulo, a partir do método de custeio ABC. Constatou-se ser mais onerosa a etapa de acondicionamento (40,68%), seguida por segregação (40,17%), o que se justifica por estarem associados aos salários da mão-de-obra de profissionais da saúde. O custo por dia do manejo dos RSS desde a segregação até a disposição final na UTI foi de 4.288,81 reais, ou 314,89 reais por leito-paciente/dia. Conhecer o custo de uma atividade permite analisar estratégias de negociação de preço do serviço. Os RSS são pouco lembrados no momento de precificar uma diária de UTI, creditados até como de valor irrelevante por muitos gestores, mas se não mensurado é possível que traga prejuízos à instituição.

**Palavras-chave:** resíduos de serviços de saúde, custos na gestão de resíduos de serviço de saúde, método de custeio ABC, custos em saúde.

---

<sup>1</sup> Doutora em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, Brasil  
Professora do Programa de Mestrado pela Universidade Nove de Julho - UNINOVE, Brasil  
E-mail: [chennyferr@yahoo.com.br](mailto:chennyferr@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Administração - Gestão em Sistema de Saúde (PMPA-GSS) pela Universidade Nove de Julho - UNINOVE, Brasil  
E-mail: [biomathias@yahoo.com.br](mailto:biomathias@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Mestranda do Programa de Mestrado Profissional em Administração - Gestão em Sistema de Saúde (PMPA-GSS) pela Universidade Nove de Julho- UNINOVE, Brasil  
E-mail: [clau.komata@gmail.com](mailto:clau.komata@gmail.com)



**THE COST OF HEALTH SERVICE WASTE MANAGEMENT OF (HSWM):  
A CASE STUDY OF INTENSIVE CARE UNIT OF INFECTIOUS DISEASES AT A PUBLIC  
HOSPITAL IN SAO PAULO.**

**ABSTRACT:**

The Health Service Waste Management is a set of technical and legal procedures for waste management in any type of health facilities. It is known about the limited resources, so reducing environmental costs can contribute to the management of hospital costs. The objective was to estimate the cost of the phases of HSWM to the Intensive Care Unit for public service. Data collecting was done through a script of questions and observations on site at the Emilio Ribas Infectious Diseases Institute in Sao Paulo. The ABC costing method was used. The most costly step was wrapping (40.68%), followed by segregation (40.17%), which is justified by both being associated with health workers' salaries.

The daily cost of the management of health care waste from segregation to final disposal in the ICU was R\$ 4,288.81 a day, being R\$ 314.80/bed-patient/day. To know the cost of an activity allows for the analysis of strategies for price negotiation. Health care waste is little remembered when pricing a daily ICU, many managers believe this value to be irrelevant; but if not measured, it may bring losses to the institution.

**Key words:** Waste Management; Health Care Costs; Activity-Based Costing – ABC; Hospital Costs

**COSTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DEL SERVICIO DE SALUD (RSS): ESTUDIO DE  
CASO DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS EN ENFERMEDADES INFECCIOSAS  
EN UN HOSPITAL PÚBLICO EN SAO PAULO**

**RESUMEN:**

La gestión de residuos de servicios de salud (RSS), es un conjunto de procedimientos técnicos y legales para la gestión de residuos en cualquier tipo de establecimientos de salud. Es conocido sobre los recursos limitados, por lo que la reducción de los costos ambientales puede contribuir a la gestión de los costos hospitalarios. El objetivo fue estimar el costo de las fases de la gestión de RSS de la Unidad de Cuidados Intensivos para el sector público. La recolección de datos se realizó a través de un guion de preguntas y observaciones en el Instituto de Enfermedades Infecciosas Emilio Ribas en Sao Paulo. Adoptado el método de costeo ABC. El más costoso paso fue el envolviendo (40,68%), seguido de la segregación (40,17%), que se justifica por estar

asociado con los sueldos de los trabajadores de la salud. El costo/día de gestión de RSS desde la segregación a la disposición final en la UCI fue de R\$ 4,288.81 por día, con R\$ 314,89 por paciente-cama por día. Conocer el coste de una actividad permite analizar las estrategias de negociación de los precios del servicio. Los residuos sanitarios son poco recordados en el momento de fijar el precio del costo diario de la UCI, muchos gerentes creen que es un valor irrelevante, pero si no se mide es posible que traiga pérdidas a la institución.

**Palabras clave:** Residuos de servicios de salud; Costos de la Atención en Salud; Costos del Método ABC; Costos de Hospital.



## 1 INTRODUÇÃO

Resíduos de serviços de saúde (RSS) são todos aqueles resultantes de atividades ocorridas em qualquer tipo de estabelecimento relacionado à assistência para a saúde, humana ou animal (hospitais, ambulatórios, laboratórios, funerárias, dentre outros) (Haylamicheal,

Dalvie, Yirsaw & Zegeye, 2011; Ruoyan et al., 2009; Azage, 2007).

Os RSS são classificados conforme suas características e potenciais de riscos ao meio ambiente e aos usuários dos serviços de saúde (FEMA, 2008). A Resolução da Agência Nacional de Saúde (ANVISA) RDC 306, de 7 de dezembro de 2004, classifica os resíduos conforme o Quadro 1.

**Quadro 1 – Classificação dos RSS conforme característica e potencial de risco**

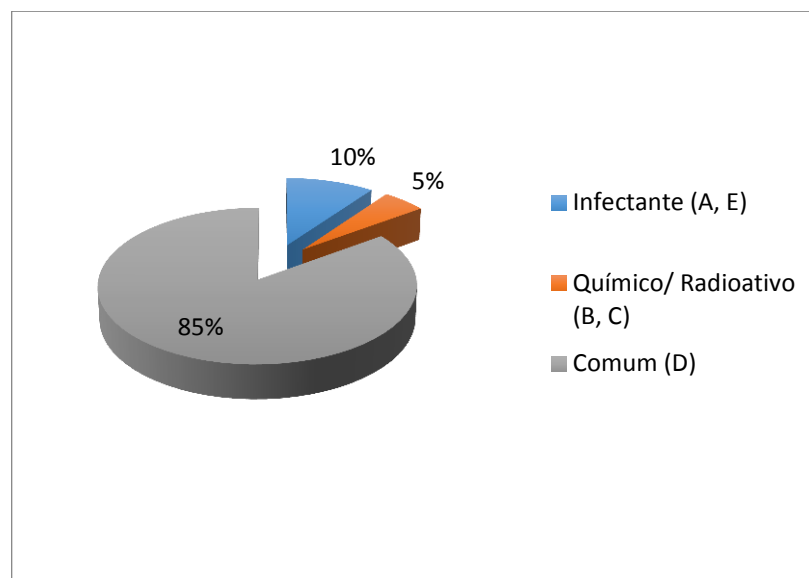
Característica do resíduo	Classificação ANVISA
Substância infectante (biológico)	A
Substância química	B
Rejeito radioativo	C
Não infectante / reciclável (equiparados ao domiciliar)	D
Perfurocortante	E

Fonte: Adaptado de ANVISA, 2004.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) constata que entre 75% e 90% dos resíduos produzidos pelos prestadores de cuidados de saúde são comparáveis à classe D (Figura 1), provenientes do serviço de nutrição, limpeza, áreas administrativas, resíduos de embalagens e resíduos gerados durante a manutenção de edifícios de saúde; os resíduos restantes, 10-25% do total, são considerados perigosos

(classes A, B, C ou E) e podem representar uma variedade de riscos ambientais e de saúde, como infecções graves, malformações, infertilidade, abortos, cânceres, doenças pulmonares e dermatológicas, dentre outras, levando até à morte, por isso devem ser gerenciados desde a produção até o tratamento final (WHO, 2014; Bentley, Effros, Palar, & Keeler, 2008; Azage, 2007; Bush, 2007).

**Figura 1 – Distribuição da produção dos RSS por classe**



Fonte: Adaptado WHO, 2014.

Segundo a publicação da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2012, p. 34), os

RSS totalizaram 245 mil toneladas em 2012. O destino final desses resíduos ficou distribuído entre incineração (37,4%), autoclave (16,6%),



microondas (5,2%), vala séptica (5,8%), aterro sanitário (21,7%) e lixo (13,3%).

Os RSS devem ser submetidos a tratamento de acordo com a sua classificação (ANVISA, 2004), validado pela Vigilância Sanitária e Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

No Brasil, o manejo adequado dos resíduos produzidos pelos prestadores de cuidados de saúde deve estar previsto no Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), estabelecido pelo RDC 306/2004. O plano é constituído por um conjunto de procedimentos de gestão, planejamento e implementação, a partir de bases científicas e técnicas, compatível com as normas locais definidas pelos órgãos responsáveis por cada etapa e leis relativas à coleta, transporte e disposição final dos resíduos produzidos nesses estabelecimentos, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar um encaminhamento seguro e eficiente, visando à proteção dos trabalhadores e a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente (ANVISA, 2004).

Pesquisando sobre a gestão do custo em serviços de saúde, foram encontrados na literatura vários trabalhos sobre o assunto, porém poucos destinados ao custo das atividades do PGRSS. Alguns estudos não analisam, por exemplo, o custo do gerenciamento dos resíduos de saúde como parte integrante do serviço vendido no momento de ofertar um exame de sangue, descrevendo todas as atividades exceto o custo com descarte ou tratamento dos resíduos provenientes dessa atividade. Os trabalhos encontrados na literatura nacional e internacional especificam a utilização do método de custeio baseado em atividades em organizações hospitalares, entretanto consideram o PGRSS como uma atividade específica do setor de higiene e limpeza (alguns estudos o descrevem como conservação,

manutenção), não analisando o custo de todas as etapas que o PGRSS se propõe a executar (Carvalho & Castilho, 2010; Azage, 2007; Botelho, 2006; McKay & Lemak, 2006; Chan, 1993).

Estudos relacionados ao custo operacional hospitalar, seja da organização como um todo ou parte dela (centro cirúrgico, central de material de esterilização, laboratórios, lavanderia, dentre outros), valoram a atividade de coleta de lixo mas encerram suas análises nessa etapa do processo do PGRSS, não avaliando os múltiplos aspectos encontrados desde a segregação, o manejo, o tratamento e os custos decorrentes deles, extensíveis até a disposição final do resíduo de saúde (Rajabi & Dabiri, 2012; Gujral, Dongre & Bhindare, 2010; Carvalho, Jericó & Castilho, 2010; Nair, 2010; Shander et al., 2010; Stouthuysen, Demeere & Roodhooft, 2009; Yereli, 2009; Botelho, 2006; Lievens, Van Den Bogaert & Kesteloot, 2003; Ridderstolpe, Johansson, Skau, Rutberg & Ahlfeldt, 2002; Koyama, 2000; Udpa, 1996; Chan, 1993). Portanto, este trabalho pretende preencher essa lacuna na literatura propondo a metodologia do Sistema de Custeio por Atividade (*Activity Based Costing* – ABC) para analisar o custo de todas essas etapas.

No método ABC, os custos indiretos e as despesas são atribuídos inicialmente às atividades e posteriormente podem ser alocados aos produtos/serviços ou outros objetos de custo, tornando direto o maior número possível de custos proporcionais e não-proporcionais por meio de direcionadores de recursos (Nakagawa, 2001; Turney, Peter, 2010). Direcionadores de recursos são quaisquer fatores que afetem diretamente o custo do produto ou serviço; o pressuposto do ABC é que os recursos são consumidos pelas atividades e não pelos produtos ou serviços que produz. O Quadro 2 apresenta exemplos de direcionadores de recursos e de atividades.

**Quadro 2 – Direcionadores de recurso e atividades**

Direcionadores de recursos	Direcionadores de atividades
Consumo em Kw, tempo em minutos, horas trabalhadas	Separação do lixo; coleta do lixo, banho, administração de medicamentos

Fonte: Autores.

O custeio ABC vem se tornando atualmente cada vez mais popular, pelo fato de implementar a análise das atividades executadas dentro da empresa e suas relações com os objetos de custos, auxiliando também na gestão de processos e atividades (Turney & Peter, 2010). O método fragmenta os processos de

produção e analisa em detalhes sua eficácia, contribuindo para o aumento de competitividade no mercado. Permite decisões de rastreamento de processos, redução de custos, reengenharia administrativa ou de produção e melhoria de qualidade. Tem importância gerencial e



estratégica (Turney & Peter, 2010; Cooper & Kaplan, 1991).

As publicações internacionais sobre a implementação do método ABC para o custeio de serviços no âmbito da saúde têm crescido nos últimos anos, uma vez que propõe melhorar a análise de custos comparado ao sistema tradicional. O método rastreia as atividades mais importantes dos processos de produção e prestação de serviços, identificando as rotas de consumo dos recursos da empresa. Assim, por meio dessa análise de atividades, o método propicia o planejamento e a utilização mais eficiente dos recursos, favorecendo a otimização de lucro e a criação de valor para os clientes (Nakagawa, 2001; Cooper & Kaplan, 1991).

Dentre os benefícios que o sistema de custeio ABC proporciona às organizações, em especial às hospitalares, pode-se destacar: auxílio nas decisões gerenciais, devido a um melhor conhecimento de processos e atividades; fornecimento de informação acurada sobre os custos incorridos em cada serviço prestado; identificação de ações com a finalidade de reduzir custos; apoio a negociações de contratos; e aumento da receita (Turney & Peter, 2010).

Desse modo, a questão principal deste trabalho é: qual o custo do gerenciamento de RSS gerados em uma UTI de um hospital público especializado em infectologia, de grande porte, no município de São Paulo?

Para alcançar essa resposta, o objetivo principal é avaliar o custo por etapa de manejo dos RSS em uma UTI de doenças infectocontagiosas. Os objetivos específicos são: avaliar o custo por dia e o custo por leito/paciente/dia com esse processo, apresentando um método de custeio baseado na concepção do sistema ABC que seja aplicável às organizações hospitalares.

O objeto deste estudo foi o Instituto de Infectologia Emilio Ribas (IIER), uma das primeiras instituições de saúde pública em São Paulo, inaugurado em 8 de janeiro de 1880. Atualmente, o IIER é o segundo maior hospital de doenças infecciosas do mundo, com 200 leitos de internação e 17 de UTI instalados, e a principal referência de atendimento hospitalar em doenças infecciosas da América Latina (Felice, 2005).

## 2 ESTADO DA ARTE

O programa de resíduos em saúde prevê o manejo, que é a ação de gerenciar os resíduos dentro e fora da empresa, desde a

geração até a disposição final, incluindo as etapas seguintes.

- Segregação: separação de resíduos no momento e local de sua geração, de acordo com as características de risco.
- Acondicionamento: embalagem dos resíduos segregados, em sacos ou recipientes apropriados, sem riscos de extravasamento ou acidentes. Cada classe de risco do resíduo tem uma identificação de acordo com a NBR 7.500 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que deve estar visível do lado de fora de cada recipiente de coleta interna e externa, nos recipientes de transporte interno e externo e nos locais de armazenamento, atendendo à legislação vigente (ANVISA, 2004).
- Transporte interno: traslado de resíduos dos pontos de geração até o local destinado ao armazenamento temporário (expurgo) ou armazenamento externo (abrigo externo), para que a coleta seja realizada posteriormente. Deve ser realizado conforme roteiro previamente definido, em horários que evitem o cruzamento de fluxo com outras atividades do serviço, como entrega de roupa, medicamentos para atendimento das prescrições médicas, serviço de nutrição, visitação, horários de maior fluxo operacional ou de indivíduos. Cada grupo de resíduos deve ser retirado separadamente em equipamentos adequados, como carro ou outro recipiente de material rígido, lavável, impermeável, com tampa articulada, cantos e bordas arredondadas, para não acumular nenhum tipo de resíduo (ANVISA, 2004).
- Armazenamento temporário: guarda temporária dos recipientes contendo os resíduos, já acondicionados em local com identificação visível na porta, localizado próximo aos pontos de geração. Pode ser, por exemplo, um expurgo de uma unidade de internação, visando agilizar a coleta dentro do estabelecimento e otimizar o deslocamento do resíduo até a coleta externa (ANVISA, 2004).
- Tratamento: aplicação de método, técnica ou processo que altere as características dos riscos de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de dano ao meio ambiente inerentes aos resíduos, reduzindo-os ou eliminando-os. Pode ser próprio ou terceirizado (ANVISA, 2004).
- Armazenamento externo: guarda dos recipientes de resíduos até a realização da etapa de coleta externa, em ambiente exclusivo e com acesso facilitado para os veículos coletores. Nesse local não é





permitido manter sacos de resíduos fora dos recipientes ali estacionados.

- Coleta e transporte externos: retirada dos RSS do armazenamento externo e transporte até a unidade de tratamento ou disposição final, garantindo a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente nessa transferência. Também pode ser próprio do serviço ou terceirizado.
- Disposição final: colocação dos resíduos em solo adequado de acordo com a Resolução CONAMA 237/97 (ANVISA, 2004).

Os hospitais, quando se depararam com todas essas fases do PGRSS, dificilmente refletem sobre os custos de cada etapa, consideradas como outras despesas, o que pode ocasionar na não-otimização de custos do PGRSS, que é obrigatório e fundamental para o gerenciamento da saúde dos trabalhadores e da população (Botelho, 2006). No método ABC os recursos são destinados às atividades que, por sua vez, são atribuídas aos objetos de custo, com base em seu uso (Cooper, Kaplan, 1991), facilitando a análise de custos e dos processos de cada etapa do PGRSS.

Conforme Nakagawa (2001), “idealmente, todos os custos deveriam ser diretamente apropriados às atividades e aos produtos, mas, à medida que as tecnologias evoluem, cada vez mais os custos vão tornando-se indiretos. Neste contexto, o ABC é um facilitador para a apropriação direta dos custos indiretos”. O método, como mencionado, rastreia os gastos para analisar e monitorar as diversas rotas de consumo dos recursos que são facilmente identificados, vinculados às atividades. O rastreamento das atividades e do consumo de recursos feito pelo ABC identificam, classificam e mensuram, em uma primeira etapa, a maneira como as atividades consomem recursos (direcionadores de recursos) e, em uma segunda etapa, como os produtos consomem as atividades da empresa (direcionadores de atividades) (Nakagawa, 2001; Udpa, 1996). É possível citar o exemplo da mão-de-obra que, nos métodos de custeio tradicionais, como custo por absorção integral ou pleno ou custo direto, é, na maioria das vezes, alocada em centros de custos e considerada como custo fixo; no ABC esse recurso é transformado em custos variáveis conforme as atividades executadas (Cooper, Kaplan, 1991).

O método ABC teve três versões: a primeira foi concebida como sistema ABC, que visava identificar os custos incorridos no período e determinava o custo dos produtos e serviços prestados, baseando-se nas atividades. Já a segunda geração agregou o custo do

processo, criando o conceito de custo baseado em atividade ou *activity-based management* (ABM), determinando a necessidade de gestão das atividades e não apenas o custo em si. A terceira versão considerou as atividades internas e externas (as relações entre as áreas dentro e fora da organização), ou seja, enfatizou a cadeia de valor e de unidade de negócio (Turney & Peter, 2010).

Cooper e Kaplan (1991), ao descreverem o método ABC, explicam que o mapeamento de processos é a primeira fase de elaboração. Definem processos ou subprocessos como um conjunto de atividades que tem um objetivo comum. Nessa fase é necessário mensurar o tempo gasto em cada uma das atividades que os compõem. A atividade nada mais é do que um agregado de pessoas, tecnologias, materiais e ambientes, dentre outros recursos, que combinados e organizados tem o objetivo de produção de produtos e/ou serviços (Nakagawa, 2001).

A segunda fase do custeio ABC é relacionar os direcionadores de recursos e de custos, sendo essa a principal diferença entre este método e os demais (Kaplan & Cooper, 1998). Os autores deixam claro que a ligação entre atividades e objetos de custo, como produtos, serviços e clientes, é feita por meio de geradores de custo da atividade, sendo que os direcionadores de recursos identificam a maneira como as atividades os consomem, servindo para customizar as atividades, enquanto os direcionadores de custos indicam a relação entre as atividades e os objetos de custos. Kaplan e Cooper (1998) colocam ainda que se pode utilizar três diferentes tipos de direcionadores: de transação (avaliam a frequência – volume – em que é realizada a atividade); de tempo (avaliam o tempo em que a atividade é executada); e de intensidade (representam a intensidade na qual o recurso e/ou a atividade é consumida). Para Nakagawa (2001) é necessário considerar alguns fatores na escolha dos direcionadores, dentre eles a facilidade de obtenção dos dados, grau de correlação com o consumo de recursos e efeitos comportamentais. Se o direcionador de custo do setor de exames clínicos, por exemplo, para determinar uma premiação extra aos funcionários (14<sup>o</sup> salário, por exemplo), for a quantidade de clientes atendidos, os colaboradores muito provavelmente irão focar na quantidade e não na qualidade do exame.



### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo foi realizado no IIER em São Paulo, na UTI, após a aprovação do Comitê de Ética da instituição. A escolha da UTI foi pela representatividade desse setor nos custos hospitalares. Segundo Ripsa (2013), a UTI compromete em torno de 30 a 55% das receitas geradas nos hospitais em diversos países. Os autores ainda afirmam que anualmente são gastos aproximadamente 100 bilhões de reais com os pacientes que necessitam de tratamento intensivo, visto que são pacientes graves (com risco iminente de morte), o que requer complexidade nos cuidados associados a procedimentos invasivos diversos e, conseqüentemente, à geração contínua e de diferentes classes dos resíduos de saúde (A, B, C, D e E).

Existem alguns tipos de sistema de gerenciamento do custeio (custeio por absorção, sistema de custo padrão, custo por ordem de produção, dentre outros), cada um com suas vantagens e desvantagens. Nesse estudo foi utilizado o método ABC, pois valoriza as atividades por meio de direcionadores de custo, facilitando a identificação de custos ocultos, de acordo com a literatura. Como o manejo de RSS ora é tratado como custo indireto, ora como despesa esse sistema de custeio torna-se mais próximo da realidade devido à facilidade de alocação dos custos das atividades ao objeto de custo.

O método ABC tem algumas etapas. A primeira determina o tipo de custos, que neste estudo foi considerado o custo real em moeda brasileira (reais), o horizonte de tempo de custo, no caso mensal, e a classificação das atividades em relação ao ciclo de vida, que deve ser apropriado em todas as unidades vendidas de um serviço ao longo de sua vida. Neste caso foi utilizado um custo do ciclo de vida da atividade de manejo dos RSS para todos os serviços assistenciais prestados aos pacientes da UTI estudada. Na segunda etapa do ABC deve-se rastrear os recursos, determinando a fonte de dados, agrupando os custos contabilizados, estabelecendo uma relação causal entre os custos relacionados ao pessoal e rastreando os demais recursos consumidos pelas atividades. A terceira etapa determina a medida de desempenho da atividade (valor em reais da atividade; tempo de cada atividade) após selecionar a medida de cada atividade (exemplo: segregação foi medida pelo tempo dispendido da mão-de-obra e quantidade de equipamentos de proteção individual utilizados). A próxima etapa do ABC verifica a necessidade de alocação das atividades secundárias, no caso as

utilizadas fora da empresa, de coleta e transporte externos e disposição final do lixo. Por último, é feito o cálculo do custo por atividade. Assim, uma vez rastreado o custo associado à atividade, selecionada uma medida de produção e determinado o volume da medida de atividade, pode-se completar o processo de custeio por atividade.

Em resumo, considerando as etapas do método ABC descritas, esse trabalho se constituiu das seguintes fases: 1) identificação e descrição das atividades no manejo dos RSS (segregação; acondicionamento; transporte interno; armazenamento temporário; tratamento; armazenamento externo; coleta e transportes externos e disposição final); 2) mapeamento das atividades no manejo dos RSS (tempo de execução e consumo das atividades); 3) identificação dos recursos financeiros; 4) identificação de dados não financeiros do PGRSS (taxa de ocupação, número de pacientes por dia, quantidade de resíduos gerados por classe, rotinas assistenciais vinculadas à geração de resíduos de classe A, B, C e E); 5) identificação dos direcionadores de recursos relativos ao consumo de recursos pelas atividades; 6) alocação dos recursos às atividades de manejo do RSS; e 7) distribuição dos custos das atividades ao objeto de custo.

A coleta de dados foi feita no período de agosto a dezembro de 2013, através de um roteiro de perguntas e observações *in loco*, necessárias para o acompanhamento de todas as fases de manejo dos RSS dentro do IIER, visto nem todas são realizadas no ambiente físico da UTI.

As entrevistas e conversas informais foram com profissionais do setor e de fora, que participavam em alguma fase do PGRSS (equipe assistencial como médicos, enfermeiros, terapeutas em geral; equipe de limpeza, farmácia, laboratório de coleta de exames de análises clínicas; pessoas do apoio administrativo e também do financeiro), que foram questionados sobre os materiais utilizados nos procedimentos simples, invasivos e fluxos de descarte. O setor contava com apoio de farmácia satélite, de modo que foi considerada a geração de resíduos desse local.

As limitações do estudo estão nas atividades de coleta e transportes externos, bem como na disposição final dos RSS, que não foram acompanhadas por se tratar de serviço terceirizado. Entende-se que o custo do terceiro para essa atividade é diferente do custo para o hospital, pois a terceirização prevê um custo fixo para a organização que a contrata. Portanto, para essas etapas foi considerado o preço fixo mensal pago pelo hospital de estudo e utilizado



o método de rateio do valor entre os centros de custo, agregando o valor do rateio à UTI para essas atividades que compõem o PGRSS.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As instalações da UTI estão localizadas no 7º andar do edifício da ala de internação, com área útil de 848,46 m<sup>2</sup>. Possui capacidade instalada de 17 leitos de terapia intensiva, além de áreas comuns especiais, como exigidas pela legislação pertinente.

Os hospitais utilizam o leito como uma unidade de medida de referência para cobrança das contas (o SUS considera a régua de gases, não a cama hospitalar, e paga pela capacidade instalada de leitos), dentre outras coisas. Para a gestão de custos, o ideal é considerar o leito operacional, ou seja, aquele que realmente está sendo utilizado, e a taxa de ocupação do setor, assim é possível chegar mais próximo do custo real (Soares, Castilho & Macedo, 1997).

Durante a coleta de dados foram identificados 16 leitos operacionais, logo 480 diárias por mês (16 leitos x 30 dias). A quantidade média mensal de pacientes por dia internados foi de 408,63, devido à taxa média de ocupação (TxO) de 85,13%, portanto, média de ocupação diária de 13,62 pacientes por dia. Os funcionários da UTI foram contabilizados de acordo com a média das escalas dos plantões durante 24h, sendo disponibilizados: 3,18 médicos, 26,8 profissionais de enfermagem, 9 chefias e apoio, totalizando 38,98, ou aproximadamente 39 funcionários para 24h.

#### 4.1 ETAPAS DO CUSTEIO ABC

Conforme descrito na metodologia, a primeira etapa consistiu em entender o processo do manejo do RSS, identificando cada atividade conforme as fases do PGRSS (Quadro 3).

**Quadro 3 – Descrição das atividades por fase do PGRSS, IIER, São Paulo, 2013**

Atividade do manejo de RSS	Descrição
Segregação	Separação de resíduos gerados dentro da UTI logo após a realização da assistência/procedimento, de acordo com as classes A, B, C, D e E (RDC 306/2004).
Acondicionamento interno	Momento em que o profissional condiciona os resíduos segregados de acordo com a classe de risco (exemplo: perfurocortante é colocado nas caixas amarelas específicas para esse tipo de resíduo).
Transporte interno	Retirada dos resíduos acondicionados no espaço físico da UTI em carros fechados ou manualmente (depende do volume), feito pelo pessoal de enfermagem e/ou da limpeza até o expurgo que fica no próprio andar. Posteriormente, conforme rotina de trabalho, esses RSS são levados da mesma maneira anterior ao armazenamento externo (abrigo externo). Observação: existe um roteiro que define horários, de maneira que não ocorra cruzamento de fluxo com outras atividades do serviço hospitalar durante a saída para o abrigo externo.
Armazenamento temporário (expurgo)	Guarda dos RSS acondicionados no expurgo que fica no mesmo andar. Na porta há identificação visível.
Tratamento	Mudança das características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação.
Armazenamento externo (abrigo externo)	Armazenagem dos RSS no abrigo externo para o recolhimento, pesagem e destinação. O hospital conta com programa de reciclagem de resíduos sólidos, portanto, são separados os recicláveis e preparados pela equipe da empresa terceirizada de limpeza. Os resíduos são pesados em balança digital e todas as informações operacionais são armazenadas em planilha arquivada no setor de limpeza do IIER, contendo dia da coleta, nome do cooperado, placas do caminhão, peso bruto, tara e peso em quilograma.
Coleta e transportes externos	Recolhimento dos resíduos por classe para encaminhamento ao destino final. Os recicláveis são coletados e transportados pelo caminhão da Cooperativa Regional de Coleta Seletiva e Reciclagem da Região Oeste. Os demais são retirados por empresas terceirizadas. Aqui também os resíduos são pesados em balança digital e todas as informações operacionais são armazenadas em planilha arquivada no setor de limpeza do IIER, contendo dia da coleta, nome do cooperado, placas do caminhão, peso bruto, tara e peso em





Atividade do manejo de RSS	Descrição
	quilograma.
Disposição final	Envio dos recicláveis provenientes das coletas seletivas para empresas de reciclagem e transformação. Os químicos derivados da radiologia sofrem um processo de extração da prata e parte da reciclagem do plástico é direcionada a indústrias, como de embalagem para presentes (empresa terceirizada responsável pela disposição final é a Reprata Ambiental). Os demais RSS são encaminhados pelo serviço terceirizado para incineração.

Fonte: Dados dos autores.

Foi constatado, nas fases de segregação e acondicionamento, que todos os profissionais de saúde e apoio foram capacitados durante a implantação do PGRSS para separar o resíduo gerado e acondicionar nos recipientes adequados conforme a legislação vigente. Essa etapa inicial é muito importante, pois caso o colaborador não segregue adequadamente o restante do processo de destino do RSS será inadequado. Isso foi demonstrado em estudo de caso de um hospital do estado da Bahia (Brasil), em que a quantidade de resíduo gerada por leito/paciente/dia era de 5,7 kg, mas classificava-se apenas 0,23 kg por paciente/dia como resíduo classe D, os outros 5,47 kg por leito/paciente/dia (considerado taxa de ocupação) eram classificados como infectantes, o que aumentava os custos hospitalares pelo tratamento específico que esse tipo de resíduo necessita. Justifica-se essa rotina pela falta do PGRSS, pela ausência de profissionais capacitados e de segregação, de modo que quase todo o RSS era manejado como infectado (Dias & Figueiredo, 1999).

No mapeamento das atividades de manejo dos RSS (etapa 2 do custeio ABC) foi identificado que o serviço segue o padrão estabelecido pela RDC 306/04 (ANVISA, 2004): segregação, acondicionamento interno, transporte interno até o armazenamento temporário (expurgo que fica na própria unidade), tratamento interno (autoclave para

resíduos perfurocortantes) e encaminhamento para o armazenamento externo (abrigo externo), até a retirada pela coleta e transporte externo rumo à disposição final do resíduo por empresas terceirizadas (infectantes encaminhados para incineração e não-infectantes para reciclagem e aterro sanitário).

Ainda durante esse processo, foi possível avaliar o tempo de execução e consumo das atividades dispendido pelos executores, para auxiliar na descrição dos direcionadores de recursos (etapa 5). A coleta dessas informações foi por meio do relato e observação direta dos profissionais durante a execução. Quem participa da segregação são os profissionais que prestam assistência direta ao paciente. Para chegar no valor da mão-de-obra foi considerado o valor/hora de cada profissional e multiplicado pela quantidade de horas dispendidas nessa fase. As demais fases: coleta e transportes externos e disposição final, como descrito na metodologia do trabalho, não foram acompanhadas, sendo o valor estabelecido pelo preço fixo mensal de rateio.

A terceira etapa consiste na identificação do valor expresso em reais dos direcionadores de recursos, identificados nas atividades observadas e analisadas como componentes do processo de manejo dos RSS (Quadro 4). A coleta de dados foi realizada seguindo o roteiro de inspeção desenhado para este trabalho.

**Quadro 4 – Recursos financeiros da UTI do IIER, São Paulo, 2013**

Recursos	Valor mensal (R\$)	Valor leito/paciente/dia (TxO = 85,13%)
Profissionais limpeza	12.923,40	25,34
Aux./ técnicos enfermagem	161.018,53	315,72
Enfermeiros	58.435,29	114,58
Médicos	115.431,87	226,34
Profissionais de apoio	13.141,38	25,77
Equipe multiprofissional (fisio/ fono/ psico/ terapia ocupacional/ social/ nutrição (*))	25.523,58	1.776,90



Recursos	Valor mensal (R\$)	Valor leito/paciente/dia (TxO = 85,13%)
Diretoria médica	11.140,83	21,84
Diretoria de enfermagem	9.412,18	18,46
CCIH (*)/ PGRSS (supervisão)	7.000,00	513,95
Aluguel por m <sup>2</sup>	33,00	2,42
Contratos coleta/ transporte/ tratamento	16.593,25	1.218,30
Materiais de consumo/EPI (*)	1.741,76	2,70
Equipamentos (depreciação)	360,78	26,49
<b>Total recursos (R\$)</b>	<b>432.755,85</b>	<b>4.288,81</b>

Fonte: Dados dos autores.

Nota: (\*) Fisio = fisioterapia, fono = fonoaudiologia, psico = psicologia, social = assistência social, EPI = equipamento de proteção individual, CCIH = Comissão de Controle de Infecção Hospitalar.

As informações iniciais de quadro de pessoal foram obtidas nas folhas de assinatura de frequência (escala) referentes ao período estudado. Além do pessoal escalado, obteve-se também informações sobre os períodos das férias, os períodos de trabalho diário e as horas totais trabalhadas por dia. Foi possível montar um mapa mensal e diário das horas trabalhadas pelo conjunto de todos os funcionários da UTI. O valor dos salários individuais dos funcionários foi obtido com o setor de recursos humanos, considerado o salário-base, sem adicional de horas extras e encargos financeiros, trabalhistas e previdenciários (Teixeira, 2015).

Os profissionais de limpeza são terceirizados. Os valores foram obtidos no contrato de terceirização da limpeza do IIER, calculado conforme a área útil e a área comum da UTI. Posteriormente, o valor salarial mensal dos colaboradores foi convertido em horas, para fins de cálculo das atividades executadas no manejo dos resíduos. A Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) e a mão-de-obra de supervisão (enfermeiros) foram consideradas nos mesmos moldes do quadro de pessoal.

Os materiais de limpeza e de reposição, como toalhas descartáveis, sabonete líquido, álcool-gel etc. são adquiridos diretamente pelo IIER. As quantidades consumidas foram obtidas pelas planilhas de controle mensal da seção de limpeza e os valores individuais foram obtidos pelo sistema de almoxarifado (GSnet). O critério de rateio foi 17 pacientes/dia, visto que, embora uma taxa de ocupação de 13,62; os funcionários também executam a limpeza e manutenção dos leitos não ocupados.

É importante considerar o cálculo do aluguel nos custos do manejo de RSS, apesar de o IIER ser uma instituição pública, pois a maioria delas utilizam imóveis próprios. Esse custo é apropriado nas instituições particulares do mercado, como custo financeiro do capital imobilizado, se o imóvel for próprio, ou como aluguel propriamente dito, se o imóvel for alugado.

A área útil ocupada pela UTI é de 848,46 m<sup>2</sup>. Pesquisando-se na internet os anúncios de aluguel da região do IIER, obteve-se a média de R\$ 33,00/m<sup>2</sup> mensal, para imóveis comerciais e/ou industriais. Esses valores foram convertidos a valor por paciente/dia à base de 13,62 leitos operacionais.

Como os contratos de coleta, transporte e tratamento dos resíduos são terceirizados por mais de uma empresa, foi considerado o valor do contrato e rateado pelo método de absorção o valor considerado no centro de custo da UTI.

Apenas materiais de consumo e equipamentos de proteção individual (EPI) são utilizados para acondicionamento dos resíduos (sacos de lixo, caixas de papelão, luvas de procedimento e estéreis, botas, óculos de proteção, máscara, gorros, avental).

Foram incluídos a depreciação de equipamentos, como carros de transporte e lixeiras. O período de depreciação considerado foi de 10 anos (10% ao ano), conforme a prática do mercado. Os valores foram convertidos em custo mensal, custo diário e custo por paciente/dia.

Não foram considerados recursos indiretos como energia elétrica, água, visitas de especialistas médicos, estudantes e residentes, pois seria necessário fazer o custeio de todas as atividades do setor para posterior alocação e rateio desses custos indiretos.

A identificação de dados não-financeiros (taxa de ocupação, número de



pacientes/dia, rotinas assistenciais e quantidade de resíduos gerados por classe A, B, C e E) é a quarta etapa do método de custeio ABC. O

Quadro 5 representa a produção média dos resíduos da UTI por leito ocupado.

**Quadro 5 – Produção média de resíduos na UTI do IIER, São Paulo, 2013**

Tipo de resíduo	Kg/dia/paciente	Total kg/dia UTI	Total kg/mês UTI
Infectante	2,37	32,28	968,38
Não-infectante	2,91	39,63	1.189,03
<b>Total</b>	<b>5,28</b>	<b>71,91</b>	<b>2.157,41</b>

Fonte: Dados dos autores.

Os resíduos de classe A, B e E foram agrupados como infectantes (44,89%), como mostra o Quadro 5. Não houve a geração de resíduos do grupo C (radioativos).

Fonseca, Nóbrega e Oliveira (2005) realizaram um estudo em 12 hospitais brasileiros, mostrando que há uma variação de geração de RSS entre 0,45 a 6 kg por leito operacional/dia, semelhante aos hospitais americanos, que têm uma taxa aproximada entre 5,6 e 6,8 kg por paciente/dia (Rutala & Mayhall, 1992). Soares, Castilhos e Macedo (1997) relatam que a quantidade de RSS gerada por pacientes em países industrializados varia entre 3 e 6 kg por paciente/dia, o que se justifica pela preferência na utilização de materiais descartáveis, mesmo volume considerado pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 2014), acrescentando que em hospitais especializados, como é o caso do IIER, dependendo da especialidade, essa quantidade pode aumentar ou diminuir, dependendo do tipo de cuidado prestado.

Em hospitais psiquiátricos, por exemplo, a geração de resíduos é relativamente baixa pela característica da operação, que tem pouca quantidade de procedimentos invasivos. Na Grécia, a taxa nesses hospitais variou entre 0,00124 kg e 0,718 kg por paciente/dia (Komilis, Fouki & Papadopoulos, 2012). Na cidade de Nablus, na Palestina, um hospital da mesma especialidade gerou entre 0,33 e 0,84 kg por paciente/dia (Issam, Yousef & Mohammad, 2009).

Cao, Toyabe e Akazawa (2006) e Debere, Gelaye, Alamdo e Trifa (2013) confirmam que a produção de RSS depende de inúmeros fatores, como o tipo de estabelecimento de saúde (ambulatório, hospital, clínica de vacina, entre outros), a

especialização do hospital (que define mais ou menos procedimentos), a presença de centro cirúrgico e/ou UTI, as opções de separação de resíduos disponíveis, a variação sazonal, o número de leitos hospitalares e a proporção de pacientes por dia.

Um estudo realizado no Irã com 14 hospitais indicou que a taxa de produção de resíduos era composta de 51,6% de resíduos classe A (biológicos), 47,2% resíduos classe D e 1,2% classe E (Bazrafshan & Mostafapoor, 2011).

Desde 14 de dezembro de 2013, o IIER adotou o programa de coleta seletiva para a reciclagem de resíduos de classe D, como estabelece a lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. No inciso VIII, o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável é visto como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania. Os objetivos da nova rotina foram a redução de custos com a disposição final dos resíduos em aterros sanitários, o aumento da vida útil dos aterros sanitários, além da contribuição com a sustentabilidade, melhorando as condições ambientais e de saúde pública do município e do estado de São Paulo.

A etapa 5 descreve a identificação dos direcionadores de recursos relativos ao consumo de recursos pelas atividades. Direcionador é qualquer fator que afeta o custo do produto ou serviço de maneira direta. Uma atividade pode ter um único direcionador ou mais (Martins & Rocha, 2010). Por exemplo, na UTI há um número de pacientes admitidos, uma quantidade de medicamentos administrados, um consumo de energia elétrica em KWh. O Quadro 6 representa os recursos necessários para o manejo do RSS e os direcionadores utilizados.



**Quadro 6 – Direcionadores de recursos do manejo dos RSS, UTI do IIER, São Paulo, 2013**

Recursos	Direcionadores
Pessoal	Tempo em minutos
Material de consumo	Estimativa gerencial
Serviço de terceiro	Alocação direta
Depreciação	Horas trabalhadas
CCIH/ PGRSS	Tempo em minutos

Fonte: Dados dos autores.

A alocação de recursos às atividades de manejo do RSS (etapa 6) e a distribuição dos custos das atividades ao objeto de custo (etapa 7) são apresentadas no Quadro 7. Os recursos utilizados em todas as fases do manejo dos RSS, bem como a distribuição dos custos diretos e indiretos mensal, expressos em reais (R\$), são identificados de acordo com as atividades de

gestão de resíduos, assim chegando à resposta da pergunta deste trabalho e ao alcance dos objetivos: avaliar o custo por etapa do manejo dos RSS bem como o custo/dia e o custo por leito/paciente/dia com esse processo, apresentando um método de custeio baseado na concepção do sistema ABC aplicável às organizações hospitalares.

**Quadro 7 – Custo mensal por etapa do manejo de RSS na UTI do IIER, São Paulo, 2013**

Atividade do manejo de RSS no IIER	Mão-de-obra (R\$)	Material consumo (R\$)	Depreciação (R\$)	EPI (R\$)	PGRSS (R\$)	Custo total (R\$)	%
Segregação	50.819,25			120,00	750,00	51.689,25	40,17
Acondicionamento interno	50.819,25	1.295,34	150,00	72,40		52.336,99	40,68
Transporte interno	107,70		45,00	187,22		339,92	0,26
Armazenamento temporário (expurgo)	447,27		99,00	24,00		570,27	0,44
Tratamento	346,22		66,78			413,00	0,32
Armazenamento externo (abrigo externo)	107,70		6.571,21	42,80		6.721,71	5,22
<b>Total</b>	<b>102.647,39</b>	<b>1.295,34</b>	<b>6.931,99</b>	<b>446,42</b>	<b>750,00</b>	<b>112.071,14</b>	<b>87,10</b>
<b>%</b>	<b>91,59</b>	<b>1,16</b>	<b>6,19</b>	<b>0,40</b>	<b>0,67</b>		
<b>Atividade do manejo de RSS terceirizada</b>							
Coleta e transportes externos	12.758,00					12.758,00	9,92
Disposição final (infectantes)	812,25					812,25	0,63
Disposição final (não-infectantes)	3.023,00					3.023,00	2,35
<b>Total</b>	<b>16.593,25</b>					<b>16.593,25</b>	<b>12,90</b>
<b>%</b>	<b>100</b>						
<b>Custo final mensal manejo de RSS na UTI</b>						<b>128.664,39</b>	

Fonte: Dados dos autores.

A mão-de-obra representa o maior custo (91,59%) do manejo do RSS. Se fosse possível retirar esse gasto, o custo do manejo seria de 27.025,89 reais por mês, ou 66,14 reais por paciente.

No item depreciação (6,19%), o armazenamento chama a atenção, devido ao custo do aluguel por m<sup>2</sup> do abrigo. O hospital objeto deste estudo está localizado em uma região nobre da capital de São Paulo, onde o



valor do aluguel está em torno de 33,00 reais por m<sup>2</sup>/ mês. Além do aluguel do abrigo, também está sendo considerada a depreciação dos carros para coleta, transporte e lixeiras.

Estudos semelhantes, como de Schneider, Ben e Carvalho (2008), confirmam que o maior custo no manejo de resíduos é a mão-de-obra profissional, com 53,9% de representatividade, depois materiais (29,7%), seguido da depreciação (8,3%), mas sem computar o valor do espaço físico do abrigo externo.

Os materiais de consumo contabilizados foram saco branco leitoso, saco laranja, preto, azul, embalagem de papelão duplo com plástico, coletores químicos e EPI. Em relação aos últimos, há alguns anos as operadoras de planos em saúde no Brasil não tem mais arcado com esse custo nas contas hospitalares, por se tratar de um item de fornecimento obrigatório pelo empregador (Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho - NR 6); portanto, esse item merece destaque e deve ser considerado na precificação da diária hospitalar como item incluso (Unimed BH, 2003).

O PGRSS, representando 0,67% dos custos do manejo dos RSS, se refere ao monitoramento constante do enfermeiro da CCIH, que também é supervisor do programa de gerenciamento de resíduos. Schneider, Ben e Carvalho (2008) caracterizam como educação permanente o PGRSS e tiveram um resultado semelhante, se equiparado o valor/hora dos profissionais.

A etapa mais onerosa do manejo dos RSS é o acondicionamento (40,68%), seguida da segregação (40,17%), por estarem associadas aos salários da mão-de-obra de profissionais de saúde. O hospital gasta em média 394.103,66 reais por mês, o que representa 13.136,79 reais por dia em salários. O custo da mão-de-obra nessas duas fases chega a aproximadamente 101.638,50 reais por mês. A equipe de enfermagem consome 40.254,63 reais desse montante, seguida pela equipe médica, com 19.238,65 reais mensal.

Schneider, Ben e Carvalho (2008), também concordam que os custos da segregação é uma das etapas mais caras e chegam a associar o valor de 6.019,65 dólares em 2005, aproximadamente 18.299,73 reais (câmbio de US\$ 1,00/ R\$ 3,04), sem levar em conta a correção salarial do período.

Debere et al. (2013) considera que, embora exista tecnologias e métodos diferentes para o tratamento de cada tipo de resíduos hospitalares, se não houver uma segregação adequada tudo será em vão, ou seja, o resíduo

segregado ou acondicionado inadequadamente irá para o destino final errado. Se um resíduo perfurocortante for, por exemplo, destinado ao aterro sanitário comum, há o risco de algum indivíduo adquirir uma infecção e/ou doença por esse contaminante devido a um erro na primeira fase do manejo. Na Etiópia, as unidades de saúde distritais eliminam 54% dos seus resíduos infectantes pelo método de queima a céu aberto em um buraco e 18% por queima a céu aberto em terreno, causando riscos de agravos à saúde da população e ao meio ambiente. Apenas 52% dos resíduos infectantes totais sofrem incineração, porém inadequada, à baixa temperatura (Debere et al., 2013).

Coleta, transportes externos e disposição final correspondem a 12,90% dos custos. Essas etapas são realizadas por empresas terceirizadas. Cabe ressaltar que, embora seja terceirizado, o contratante tem responsabilidade legal sobre as atividades do contratado (ANVISA, 2004).

O custo por dia do manejo dos RSS desde a segregação até a disposição final na UTI foi de 4.288,81 reais, sendo 314,89 por leito/paciente/dia. Negrão (2014) realizou um estudo sobre o custo do manejo em centro cirúrgico analisando 1.120 cirurgias por 82 dias (especialidades: buco maxilo n=40, geral n=621, ortopedia n=185, endoscopias n=28, ginecologia n=114, oftalmologia n=46, otorrinolaringologia n=86), quantificando os resíduos gerados por cirurgia, exceto as que tinham isolamento de contato em sala de operação, pois os resíduos plásticos e de papel não podem ser reciclados, o que alteraria o custo mapeado. Em relação à quantidade produzida, o centro cirúrgico está muito próximo a UTI do IIER (71,91 kg/dia), uma vez que a média diária de Negrão (2014) foi de 98,812 kg/dia.

#### 4.2 CONTRIBUIÇÃO PRÁTICA

Entre as contribuições práticas deste trabalho estão:

- proposição prática de um modelo de mensuração dos custos do manejo de RSS, que pode ser replicado em outros hospitais (público ou privado);
- proposição prática de aplicação do método de custeio ABC, que pode ser replicado em outros processos, tanto na UTI como em outros setores do hospital estudado e em outras organizações de saúde, pois o modelo é aplicável a qualquer processo ambulatorial ou hospitalar;
- oferta de subsídios aos setores de compras, hotelaria, limpeza e à comissão interna de





gerenciamento de RSS, para refletir sobre os custos do gerenciamento de RSS, principalmente em relação à mão-de-obra e ao volume gerado de resíduos no setor, almejando mudanças que possam contribuir para a redução dos custos;

- reflexão sobre o sistema de manejo de RSS, permitindo identificar falhas no processo e corrigi-las. Durante o estudo houve a capacitação dos profissionais do setor da UTI em parceria com a Educação Continuada, buscando incentivá-los para o aprimoramento das atividades, principalmente na segregação dos resíduos recicláveis;
- oferta de informações sobre o custo do manejo de RSS na UTI por paciente/dia auxiliando tanto o administrador do hospital estudado como os demais nos processos decisórios e para o controle interno das operações;
- contribuição na precificação dos serviços prestados, pois é possível agora considerar mais esse custo dentro da formação do preço do produto.

manter o monitoramento periódico dos custos do gerenciamento de resíduos hospitalares, pois dessa maneira é possível evitar prejuízos e auxiliar na redução da geração de resíduos.

Além disso, o gerenciamento do manejo dos resíduos de saúde e sua redução, não é apenas uma questão de custo, mas uma questão ética de responsabilidade socioambiental, além de ser uma exigência legal. Se houver uma prática correta de manejo dos RSS, haverá benefícios aos usuários dos serviços de saúde, à comunidade, ao meio ambiente e à segurança dos trabalhadores da área de saúde.

Este trabalho apresentou um método de custeio baseado na concepção do sistema ABC, que é aplicável às organizações hospitalares (públicas e privadas). Pesquisas em instituições de saúde sobre métodos de custeio possibilitam atender às necessidades de obtenção de informações cada vez mais apuradas, auxiliando na gestão de processos com foco na redução dos custos e melhor aproveitamento dos recursos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho alcançou seu objetivo de avaliar o custo por etapa do manejo dos RSS em uma UTI de doenças infectocontagiosas, entendendo o custo por dia e por paciente/dia com esse processo. A concentração maior do custo está na mão-de-obra, o que já era esperado, visto que a UTI conta com profissionais especializados, além de haver um adicional salarial para todos os profissionais por estarem na UTI e os pacientes serem de maior complexidade.

O custo total mensal do manejo dos RSS foi de 128.664,39 reais, sendo o custo por dia desde a segregação até a disposição final na UTI de 4.288,81 reais 314,89 reais por leito-paciente/dia.

Entender o custo de cada etapa do manejo dos RSS permitiu ter um olhar microeconômico da gestão de custos, contribuindo no monitoramento não só da alocação dos recursos, mas também da qualidade da prestação do serviço.

Conhecer o custo de uma atividade permite analisar estratégias de negociação de preço do serviço. O manejo dos resíduos de saúde é pouco lembrados no momento de precificar uma diária de UTI, sendo considerado por muitos gestores como um valor irrelevante, mas que se não for mensurado corretamente, pode trazer prejuízos à instituição. Sugere-se



## REFERÊNCIAS

- ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2012). *Panorama dos resíduos sólidos no Brasil*. São Paulo.
- ANVISA – Agência Nacional de Saúde (2004). Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 306. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, de 7 de dezembro de 2004. *Diário Oficial da União*, dez. 10. Retrieved from: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306\\_07\\_12\\_2004.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306_07_12_2004.html).
- Azage, M. (2007). *Assessment of healthcare waste generation rate & its management system in health centers of West Gojjam zone, Amhara Region*. Dissertação de mestrado. Addis Ababa, Ethiopia: Addis Ababa University, Faculty of Medicine, Department of Community Health.
- Bazrafshan E. & Mostafapoor K. (2011). Survey of medical waste characterization and management in Iran: a case study of Sistan and Baluchestan Province. *Waste Manag Res*, 29(4), 442-450.
- Bentley, T. G. K.; Effros, R. M.; Palar, K. & Keeler, E. B. (2008). Waste in the U.S. health care system: a conceptual framework. *The Milbank Quarterly*, 86(4), 629-659. doi:10.1111/j.1468-0009.2008.00537.x.
- Bittencourt, O. N. da S. & Kliemann Neto, F. J. (2001). Gestão hospitalar pelo método ABC – um estudo exploratório. In: Ching, H. Y. *Manual de custos de instituições de saúde: sistemas tradicionais de custos e sistema de custeio baseado em atividades (ABC)*. São Paulo: Atlas.
- Botelho, E. M. (2006). *Custeio baseado em atividades - ABC: uma aplicação em uma organização hospitalar universitária*. Tese de doutorado. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Universidade de São Paulo. São Paulo.
- Bush, R. W. (2007). Reducing waste in US health care systems. *JAMA* 297(8), 871-4. fev. 28. PubMed PMID: 17327529.
- Cao P., Toyabe S. & Akazawa K. (2006). Development of a practical costing method for hospitals. *Journal of Experimental Medicine*. 208(3), 213-224. Tohoku.
- Carvalho J. M. & Castilho V. (2010). Cost management: the implementation of the ABC method in central sterilizing services. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*. 44(3), 734-741.
- Chan, Y. C. (1993). Improving hospital cost accounting with activity-based costing. *Health Care Management Review*. 18(1), 71-77.
- Cooper, R. & Kaplan, R. S. (1991). Profit priorities from activity-based costing. *Harvard Business Review* 69, (3), 130-135, May-June.
- Debere, M. K., Gelaye, K. A., Alamdo, A. G. & Trifa, Z. M. (2013). Assessment of the health care waste generation rates and its management system in hospitals of Addis Ababa, Ethiopia, 2011. *BMC Public Health*, 13(28). Doi: 10.1186/1471-2458-13-28.
- Dias, S. M. F. & Figueiredo, L.C. (1999). A educação ambiental como estratégia para a redução da geração de resíduos de serviços de saúde em hospital de Feira de Santana. In: *Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental*. Rio de Janeiro. ABES, 3608-3617.
- Felice, S. Melo, A. D.; Anjos, C. F. D. et al; Miola, (2005). *Emilio Ribas: a trajetória do Instituto de Infectologia Emilio Ribas no combate a aids: trabalho, esperança e solidariedade / Emilio Ribas: the trajectory of Emilio Ribas Infectology Institute at Acquired Immunodeficiency Syndrome combat: work, hope and solidarity*. São Paulo; São Paulo(Estado). *Secretaria da Saúde. Assessoria de Comunicação; nov. 2005. 30 p. ilus, tab, graf*.
- Fonseca, E; Nóbrega, C. C. & Oliveira, A. G. (2005). Produção e taxa de geração de resíduos sólidos de serviços de saúde de hospitais de João Pessoa – Paraíba, In: *23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental*. Campo Grande. Anais.



- Gujral, S., Dongre, K., Bhindare, S. (2010). Activity-based costing methodology as tool for costing in hematopathology laboratory. *Indian Journal of Pathology and Microbiology*. 53(1), 68-74.
- Haylamicheal, D. I., Dalvie, A. M., Yirsaw, D. B & Zegeye, A. H. (2011). Assessing the management of healthcare waste in Hawassa city, Ethiopia. *Waste Manag Res*, 29(8), 854-862.
- Issam, A.; Yousef, S. & Mohammad, S. (2009). Management of HCW in circumstances of limited resources: a case study in the hospitals of Nablus city, Palestine. *Waste Manag Res*. 27(4), 305-312.
- Kaplan, R. S. & Cooper, R. (1998). *Custo e desempenho: administre seus custos para ser mais competitivo*. 2ª. ed. São Paulo: Futura.
- Koyama, W. (2000). Lifestyle change improves individual health and lowers healthcare costs. *Methods Inf Med*. 39, 229-323
- Komilis, D.; Fouki, A. & Papadopoulos, D. (2012). Hazardous medical waste generation rates of different categories of health-care facilities. *Waste Manag* 32, 1434–1441.
- Brasil (2010). *Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010*. (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*. Ago. 3 2010. Retrieved from: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm). Acesso em: 16 de abril de 2015.
- Lievens, Y.; Van Den Bogaert, W. & Kesteloot, K. (2003). Activity-based costing: a practical model for cost calculation in radiotherapy. *International Journal of Radiation Oncology BiologyPhysics*. 57(2), 522-35.
- Martins, E. & Rocha, W. (2010). *Métodos de custeio comparados: custos e margens analisados sob diferentes perspectivas*. São Paulo: Atlas.
- McKay, N. L., Lemak C. H. (2006). Analyzing administrative costs in hospitals. *Health Care Manage Rev*, 31(4), 347-54. Oct-Dec. PubMed PMID: 17077709.
- Nair, R. (2010). Activity-based costing methodology as tool for costing in hematopathology laboratory. *Indian Journal of Pathology and Microbiology*. 53(1), 68-74.
- Nakagawa, M. (2001). *ABC: custeio baseado em atividades*. 2. ed. São Paulo: Atlas.
- Noseworthy, J. (1999). National estimates of intensive care utilization and costs: Canada and United States. *Crit Care Med*. (18), 1282-1286.
- Rajabi, A. & Dabiri, A. (2012). Applying activity based costing (ABC) Method to calculate cost price in hospital and remedy services. *Iran J Public Health*. 41(4), 100-107. Retrieved from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3481619/>. Acesso em: 12 de abril de 2015.
- Rede Interagencial de Informação para a Saúde - Ripsa. (2013). *Indicadores Básicos para a Saúde no Brasil: Conceitos e Aplicações*. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde
- Ridderstolpe, L; Johansson, A; Skau, T.; Rutberg, H. & Ahlfeldt H. (2002). Clinical process analysis and activity-based costing at a heart center. *Journal of Medical Systems*. 26(4), 309-322.
- Ruoyan G., Chushi K., Lingzhong X., Xingzhou W., Yufei Z., Huijuan L., et al. (2009). Hospital medical waste management in Shandong Province, China. *Waste Manag Res* 27(4), 336-342.
- Rutala, W. A. & Mayhall, C. G. (1992). Medical waste. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 13(1), 38-48.
- Schneider, V. E.; Ben, F. & Carvalho, A. B. De. (2008). Análise comparativa dos custos ambientais relacionados ao gerenciamento de RSS em dois hospitais da região da Serra Gaúcha. Brasil. *Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales: Investigación desarrollo y practica*, 1(4). Recuperado em 14 de abril de 2015, de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/aidis/article/view/14479>.



- Shander, A., Hofmann, A., Ozawa, S., Theusinger, O. M., Gombotz, H. & Spahn, D. R. (2010). Activity-based costs of blood transfusions in surgical patients at four hospitals. *Transfusion* 50(4), 753-65. doi:10.1111/j.1537-2995.2009.02518.x. *Epub* 2009 Dec 9. PubMed PMID: 20003061.
- Soares, S. R.; Castilhos Jr, A. B. & Macedo, M. C. (1997). Diagnóstico da produção de resíduos de serviços da saúde. Estudo de caso: Hospital Universitário Florianópolis – SC. In: 19º *Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental*, 1783-1789. Foz do Iguaçu.
- Stouthuysen, K.; Demeere, N. & Roodhooft F. (2009). Time-driven activity-based costing in an outpatient clinic environment. *Health Policy*. 92(2-3), 296-304.
- Teixeira, P. H. (2015). *Terceirização com segurança. custos reais do tomador*. Retrieved from: [http://www.portaldeauditoria.com.br/tematica/terccomseg\\_custosreaiscomtomador.htm](http://www.portaldeauditoria.com.br/tematica/terccomseg_custosreaiscomtomador.htm). Acesso em: 10 de abril de 2015.
- Turney, Peter B. B. (2010). Activity-based costing: an emerging foundation of performance management. *COST Management*, July-August. pg. 27-29
- Udpa, S. (1996). Activity-based costing form hospitals. *Health Care Management Review*. 21(3), 83-96.
- Unimed BH. (2003). *Parecer técnico de auditoria em saúde*. Retrieved from: [http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCAQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.unimed.coop.br%2Fpct%2FServlet%2FServletDownload%3Fid%3DMjE0NzQ5OTk5OQ%3D%3D&ei=98kzVePfFo b7gwTkuoGYBQ&usg=AFQjCNHJwf9t7y\\_BXZo7xBG67jbg737WuA&bvm=bv.91071109,d.eXY&cad=rja](http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCAQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.unimed.coop.br%2Fpct%2FServlet%2FServletDownload%3Fid%3DMjE0NzQ5OTk5OQ%3D%3D&ei=98kzVePfFo b7gwTkuoGYBQ&usg=AFQjCNHJwf9t7y_BXZo7xBG67jbg737WuA&bvm=bv.91071109,d.eXY&cad=rja). Acesso em: 12 de abril de 2015.
- Yereli, A. N. (2009). Activity-based costing and its application in a Turkish University Hospital. *AORN J.*, 89, 573–579.
- WHO – World Health Organization. (2014). *Safe management of wastes from health-care activities* / edited by Y. Chartier et al. – 2nd ed. World Health Organization.