

Elônio Stefaneli Gomes

**RESÍDUOS RECICLÁVEIS: ANÁLISE DO POTENCIAL ECONÔMICO EM
UM SETOR DE HIGIENIZAÇÃO E LIMPEZA DE UM HOSPITAL
PÚBLICO**

BELO HORIZONTE

2012

Elônio Stefaneli Gomes

**RESÍDUOS RECICLÁVEIS: ANÁLISE DO POTENCIAL ECONÔMICO EM
UM SETOR DE HIGIENIZAÇÃO E LIMPEZA DE UM HOSPITAL
PÚBLICO.**

Trabalho apresentado ao Curso de Especialização em Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista.

Orientador: Profa. Ilka Soares Cintra

Co orientadora: Especialista Elci de Souza Santos

BELO HORIZONTE

2012

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Prof. Clélio Campolina Diniz

Reitor

Prof. Ricardo Santiago Gomez

Pró-Reitor de Pós-Graduação

Prof. Antônio Luiz Pinho Ribeiro

Diretor do Hospital das Clínicas

Profa. Andréa Maria Silveira

Diretora de Ensino, Pesquisa e Extensão do Hospital das Clínicas da UFMG

COMISSÃO DE COORDENAÇÃO DIDÁTICA DO CURSO

Coordenadora: Profa. Ilka Soares Cintra

Subcoordenadora: Profa. Maria Aparecida Martins

Membros: Prof. José Eustáquio Machado de Paiva

Representante discente: Marcelo Moreira de Jesus

BELO HORIZONTE

2012

*Tudo que existe e vive precisa ser cuidado para continuar existindo. Uma planta, uma criança, um idoso, o planeta Terra. Tudo o que vive precisa ser alimentado. Assim, o cuidado, a essência da vida humana, precisa ser continuamente alimentado. O cuidado vive do amor, da ternura, da carícia e da convivência.
(Leonardo Boff)*

*Dedico este trabalho a minha esposa Kênia Lara pelo apoio constante;
à minha filha Camila Lara por alegrar minha vida.*

AGRADECIMENTOS

À Diretoria do Hospital e Maternidade Municipal de Contagem por permitir a realização deste trabalho.

À Gerente de Governança Hospitalar do Hospital e Maternidade Municipal de Contagem, Daniela Lima de Paula, pelo apoio na realização deste trabalho.

À Empresa SETSYS – Higienização Hospitalar por permitir o acesso aos dados que subsidiaram este trabalho.

RESUMO

GOMES, E.S. Resíduos recicláveis: análise do potencial econômico em um setor de higienização e limpeza de um hospital público. 2012. 40 f. Monografia (Especialização em Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde) – Hospital das Clínicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

Este trabalho tem como objetivo identificar e analisar os resíduos sólidos recicláveis de uma instituição hospitalar. Os objetivos específicos do estudo foram classificar em quantidade e tipo os resíduos recicláveis produzidos no setor de higienização e limpeza de uma instituição hospitalar e estimar a relação custo-benefício da reciclagem dos resíduos. Os dados foram obtidos do setor de higienização e limpeza de um hospital de médio porte da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais. Os resultados permitiram identificar que os resíduos sólidos produzidos na instituição podem ser classificados em plásticos, metais, papéis e vidros. No período de estudo, a maior produção no setor de higienização e limpeza do hospital cenário foi de plástico, proveniente das embalagens dos materiais utilizados no setor. Adotando-se de forma sistemática a reciclagem, a instituição poderia economizar R\$1890,24 anuais, somente no setor estudado, dos quais R\$ 755,28 provenientes da revenda do material e R\$1.134,96 referentes à economia com a destinação para tratamento final. Apesar dos limites do estudo, localizado e restrito a um mês de análise, é possível afirmar que há um potencial econômico na gestão dos resíduos recicláveis. Indica-se a necessidade de expandir as análises para outros setores da instituição.

Palavras-chave: Resíduos sólidos; Reciclagem; Gerenciamento de Resíduos.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 Desenvolvimento sustentável	13
2.2 Gerenciamentos dos resíduos nos serviços de saúde	14
2.2 Segregação, coleta seletiva e reciclagem de resíduos	19
2.3 Classificação dos resíduos recicláveis	22
3 OBJETIVOS	27
4 METODOLOGIA	28
4.1 Tipo de estudo	28
4.2 Cenário do estudo	28
4.3 Instrumentos e procedimentos para coleta e análise dos dados	29
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
REFERENCIAS	37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CCIH – Comissão de Controle de Infecção Hospitalar

CGRSS – Comissão de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde

CONAMA – Comissão Nacional de Meio Ambiente

E.V.A – Etileno Acetato de Vinila

EUA – Estados Unidos da América

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego

OMS – Organização Mundial de Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

OPAS – Organização Panamericana de Saúde

PGRSS – Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

RDC – Resolução da Diretoria Colegiada

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

UICN – União Internacional para a Conservação da Natureza

WWF – Fundo Nacional para a Natureza

1 INTRODUÇÃO

A motivação para a realização deste estudo partiu da vivência do autor na Coordenação da Comissão de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (CGRSS) de um hospital público no Estado de Minas Gerais. Durante essa experiência de mais de 3 anos pode-se constatar os desafios para implementar processos eficientes na gestão de resíduos. Um dos motivos para essa dificuldade é o fato de não haver no município estudado, um sistema eficiente de coleta considerando a disposição final ecologicamente adequada dos resíduos gerados intra-hospitalar. Com isso, por mais que existam processos internos na instituição para a correta segregação, o destino final de grande parte dos resíduos gerados acaba sendo o aterro sanitário.

Quando se trata de materiais biológicos ou contaminados admite-se que não há outra alternativa: devemos considerá-los como rejeitos. Contudo, quando os resíduos gerados se referem a materiais que possam ser reutilizados, deve-se considerar o seu tratamento para viabilizar o ciclo da reciclagem. O descarte destes resíduos significa perdas econômicas além de representar potencial poluidor para a natureza. Isso porque de modo geral esses materiais demoram anos para serem modificados na natureza. Assim, há que se pensar diferentes formas de aproveitamento.

Partindo-se desta problemática o estudo procurou responder as seguintes questões: qual a produção de resíduos recicláveis de um hospital? Qual o potencial econômico da implantação do sistema de segregação de materiais para reciclagem dos resíduos gerados no hospital? Assim, este trabalho se propõe a discutir a análise econômico-financeira de materiais recicláveis utilizados pela empresa de higienização de um hospital com a finalidade de subsidiar a decisão político-institucional do investimento na gestão eficiente de resíduos.

Essa temática está inserida no campo do desenvolvimento sustentável numa área de produção recente: a logística reversa de resíduos de saúde. Não há muitas produções sobre o tema no Brasil e, por isso, o trabalho pode contribuir para ampliar a discussão. A proposta da logística reversa de resíduos de serviços de saúde representa uma melhor perspectiva para a gestão eficiente, no sentido da melhor relação custo-benefício nas aquisições de todos os insumos necessários para trabalho assistencial à saúde.

O movimento da segregação de materiais potencialmente recicláveis vem ratificar a necessidade de reaproveitamento dos resíduos gerados como fundamental importância do “ciclo infinito” dos materiais produzidos a partir da matéria prima e por isso a necessidade de repensar as práticas industriais e comerciais com um novo paradigma eco-sustentável a “logística reversa”. A Política Nacional de Resíduos Sólidos, define logística reversa como:

Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. (BRASIL, 2010, p.3)

Em seu sentido mais amplo, a logística reversa, significa o manejo correto em todas as fases relacionadas com o consumo de materiais e a sua correta reutilização, reprocessamento, reaproveitamento, reciclagem, enfim até a sua forma final de rejeito, que deve ser, inclusive, ambientalmente correto.

A logística reversa é uma atividade econômica dispendiosa que agrega custo às operações e por isso tende a ser desencorajada pelos empreendedores. Contudo, e considerando o apelo eco-sustentável dos consumidores e as leis ambientais, cada vez mais rigorosas com a questão do descarte final dos rejeitos, a logística reversa se projeta como uma tendência mercadológica próspera, um campo fértil para a criatividade empreendedora. “Um sistema eficiente de logística reversa pode vir a transformar um processo de retorno altamente custoso e complexo em uma vantagem competitiva” (DAGA, 2003 apud CAMPOS, 2006, p.25).

A gestão do processo é o mesmo adotado para a segregação dos demais resíduos intra-hospitalar e a logística atende a RDC 306 da ANVISA ou seja, classifica-se, identifica-se, segrega-se, acondiciona-se, encaminha-se para o armazenamento temporário (quando necessário), transporta-se até o abrigo de resíduos recicláveis e aguarda-se a a coleta externa até a disposição final. (BRASIL, 2004)

A geração de resíduos sólidos de serviço de saúde está envolvida em todos os procedimentos relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal e o descarte seletivo, demonstra que os profissionais de saúde se preocupam ou têm consciência que o “lixo” gerado no recinto hospitalar precisa ser reduzido, modificado tratado ou reaproveitado, dessa maneira, contribuindo para a preservação do meio ambiente.

A segregação dos resíduos é o principal instrumento de inversão de prioridades quando se pensa em consumo sustentável com vistas à proteção do ecossistema. É necessário reaproveitar a energia para que as futuras gerações possam viver em um mundo onde os resíduos sejam repensados, reduzidos, reutilizados e reciclados. Quando é realizado o descarte seletivo, fica implícita a mudança de hábitos de consumo dos habitantes de forma que os mesmos passem a diminuir o volume de produção de resíduos e, indiretamente, se preocupem com o ritmo da exploração dos recursos naturais, já que o material reciclável - depois de reciclado - poderá voltar a ser reutilizado.

Não há como não produzir resíduos, mas há como diminuir essa produção. As potencialidades econômicas da reciclagem devem ser analisadas em três vertentes: no campo ambiental, no campos cultural e social. Na dimensão econômica a reciclagem contribui para a preservação da matéria prima tornando sustentável o ciclo dos materiais.

A reciclagem e a segregação seletiva são programas que promovem mudanças de atitudes e impactam diretamente no modelo econômico de modo que (VIVATERRA, 2011)¹:

- Diminui a exploração de recursos naturais;
- Reduz o consumo de energia;
- Minimiza a poluição do solo, da água e do ar;
- Prolonga a vida útil dos aterros sanitários;
- Diminui os custos da produção, com o aproveitamento de recicláveis pelas indústrias;
- Diminui o desperdício;
- Diminui os gastos com a limpeza urbana,
- Cria oportunidade de fortalecer organizações comunitárias; gerar emprego e renda pela comercialização dos recicláveis.

Esta reflexão é primordial para a transformação de suas práticas e costumes de modo a perceberem que suas atitudes possam afetar o equilíbrio ecológico atual desencadeando, ao longo dos anos, um ambiente inóspito para a vida.

¹ Disponível em: <http://www.vivaterra.org.br> [Acessado em 28 abr 2012]

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Desenvolvimento sustentável

A preservação do meio ambiente é essencial para garantir a vida em sua plenitude. A simbiose ecológica é o princípio básico da sustentabilidade, permitindo que o homem explore os recursos naturais de forma racional, respeitando o tempo de reconstituição necessário a revitalização do sistema ambiental. A sociedade precisa reconhecer que o sistema modal de energia é ultrapassado, comprometendo a qualidade de vida em nossa atualidade e alertando para o colapso do sistema para as gerações futuras.

Os princípios humanos devem confluir por uma sociedade mais justa e igualitária podendo lançar mão da educação ambiental como forma de alcançar uma sustentabilidade equitativa, baseado no respeito a todas as formas de vida. Tal educação afirma valores e ações que contribuem para a transformação humana e social e para a preservação ecológica. O desenvolvimento auto-sustentável na perspectiva do cuidado é essencial para a manutenção e equilíbrio de nossas ações sobre o meio ambiente para garantir a satisfação e conforto preservando as nossas vontades e realizações que não podem ser a qualquer custo. O que fazemos em nossa comunidade refletir-se-á em nossas vidas de modo positivo ou negativo.

A consciência crítica e reflexiva sobre a problemática ambiental tem ganhado notoriedade com o crescimento rápido de populações nos centros urbanos devido ao aumento da poluição trazendo sérios danos à saúde pública. Essa situação é paradoxal, pois a sociedade reconhece o passivo ambiental, em que estará exposto, após utilizar os recursos naturais sem permitir garantias de sua renovação.

É imprescindível reconhecer que a sociedade contemporânea é movida pelo consumo e o seu sistema econômico não contribui para a preservação e melhoria ambiental do planeta. Um dos grandes desafios neste século será usar o nosso conhecimento para desenvolver hábitos de consumo, hábitos de reciclar e técnicas de confeccionar embalagens e produtos amigos da natureza (MUNHOZ, 2007). Dessa forma, conferimos a reformulação de toda sociedade com princípios de equidade e integridade ética e ecologicamente sustentável, fortalecendo as relações de troca com a natureza numa concepção harmoniosa e de respeito.

As políticas públicas devem articular o desenvolvimento econômico com o desenvolvimento sócio-ambiental garantindo o crescimento de uma forma sustentável e ecologicamente correta. O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), o Fundo Nacional para a Natureza (WWF) e a União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) elaboraram uma estratégia minuciosa para o futuro da vida sob o título: “Cuidando do Planeta Terra”. Versam sobre as formas de sustentabilidade da Terra centrada no cuidado e nos seguintes princípios (BOFF, 1999):

1. Construir uma sociedade sustentável.
2. Respeitar e cuidar da comunidade dos seres vivos.
3. Melhorar a qualidade da vida humana.
4. Conservar a vitalidade e a diversidade do planeta.
5. Permanecer nos limites da capacidade de suporte Terra.
6. Modificar atitudes e práticas pessoais.
7. Permitir que as comunidades cuidem de seu próprio meio-ambiente.
8. Gerar uma estrutura nacional para integrar desenvolvimento e conservação.
9. Constituir uma aliança global.

2.2 Gerenciamento dos resíduos nos serviços de saúde

A Resolução CONAMA n° 005/1993 define resíduos sólidos como: resíduos nos estados sólido e semi-sólido que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola e de serviços de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (BRASIL, 1993)

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), na norma técnica n° 10.004/1987, define a fração sólida ou semi-sólida dos resíduos oriundos de diferentes fontes geradoras, entendidas como todo e qualquer serviço de assistência a saúde humana ou animal, pesquisa,

ensino e atividades diversas que manipulem com seres vivos ou com suas estruturas, tem sua periculosidade associada às características neles existentes em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas (ABNT, 2004). Essa norma classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública em duas classes: Classe I e Classe II. Os resíduos Classe I, perigosos, são aqueles que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou biológicas apresentam uma das seguintes características: inflamabilidade; corrosividade; reatividade; toxicidade, e patogenicidade. Estes resíduos contendo tais características podem causar ou contribuir significativamente para o aumento da mortalidade ou aumento de doenças graves irreversíveis ou de incapacitação temporária; representar um risco real ou potencial à saúde humana ou ao meio ambiente, quando inadequadamente tratado, armazenado, transportado e disposto ou manejado sem gestão de qualidade.

Os resíduos Classe II denominados como não perigosos são subdivididos em duas categorias A e B, onde A refere-se aos resíduos não inertes e possuem as seguintes características: biodegradabilidade; combustibilidade ou solubilidade em água. Os resíduos inertes representam a categoria B e tem como características por não apresentarem em nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, com exceção dos aspectos cor, turbidez, dureza e sabor.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), após Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2000), apurou-se que do total de domicílios urbano, que representam 78,1% do total de moradias brasileiras, o serviço de coleta é realizado em 80% e, portanto, como já mencionado, 20% não contam com este serviço. Silva et al (2002) relata que a disposição final de resíduos sólidos no solo recebe usualmente, uma nomenclatura inapropriada que não corresponde com a veracidade dos dejetos ali despejados, sendo muito comum que as prefeituras se referirem aos locais de disposição de resíduos como aterros sanitários, sendo que, na maior parte, esta designação não condiz com a realidade encontrada.

A ANVISA, o CONAMA e o MTE promulgaram leis que representam um marco na história ambiental brasileira além do pioneirismo mundial quando se estabelece uma legislação forte para a segurança e a saúde do trabalhador em solo brasileiro, pois obrigam todos os produtores de resíduos sólidos de serviço de saúde a gerenciarem em seus estabelecimentos,

conferirem tratamento diferenciado e destino final apropriado para cada categoria de resíduos gerados, reduzindo ou eliminando as substâncias nocivas à saúde pública, ocupacional e ao meio ambiente.

Os países desenvolvidos adotam uma política cautelosa e consideram tais resíduos como substâncias que exigem tratamento especial (perigoso, patogênico, patológico, entre outras denominações). Nestes países, a recomendação da incineração dos resíduos ou parte deles, é uma constante, algo que se torna inconcebível economicamente inexecutável para as condições brasileiras, mesmo porque devemos considerar que apenas uma fração de todo o resíduo gerado por uma instituição de saúde é considerada potencialmente contaminante.

Embora a média brasileira de produção de lixo doméstico seja da ordem de 1,25 Kg/hab/dia, no mundo são produzidos cerca de 2 milhões de toneladas de lixo doméstico por dia. Os resíduos hospitalares, apesar de representarem apenas 1% a 3% desse total, tem sido bastante discutido por diversos autores, e ainda há controvérsias sobre as reais dimensões de sua periculosidade e das formas de tratamento que deve receber.

Estudos realizados pela OPAS/OMS (1995), relatam que a média de resíduos produzidos por unidades de saúde na América Latina varia de 1Kg à 4,5 Kg/leito/dia, dependendo da complexidade e frequência dos serviços, da tecnologia utilizada e da eficiência dos responsáveis pelos serviços.

Mattos, Silva e Carrilho (1998) citados por Brito (2000) concluem em seus estudos que apenas 10% do lixo hospitalar é infectante, enquanto outros autores consideram até 30%. O restante é considerado como lixo "comum", semelhante aos resíduos domésticos, dos quais cerca de 20% poderiam ser recicláveis.

Brito (2000) apresenta os resultados de pesquisa de Ferreira (1999) que estudou as semelhanças e diferenças entre resíduos domiciliares e hospitalares, e assim de Zanon (1990) que concluiu que excetuando-se uma pequena parcela desses resíduos considerados como "especiais" devido ao maior risco biológico, não há justificativas para o tratamento diferenciado entre os dois tipos de resíduos.

No Brasil, os resíduos sólidos são classificados de acordo com a sua natureza de risco ocupacional e/ou a saúde pública e ambiental, exigindo forma de manejo especial aos grupos. Os RSS podem assumir alguns riscos potenciais à saúde pública, ambiental e ocupacional relacionados ao manejo negligenciado por parte dos profissionais de saúde.

Segundo Mandelli (1992), o gerenciamento refere-se ao conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento baseadas em critérios sanitários, ambientais, sociais, políticos, técnicos, educacionais, culturais, estéticos e econômicos para a geração, manejo, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos. O principal objetivo do gerenciamento é prevenir agravos à saúde do trabalhador, à saúde pública e ao meio ambiente além de promover uma relação direta dos custos hospitalares, otimizando o uso de uma série de materiais, juntamente com a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) que hoje são descartados aleatoriamente e tidos como potencialmente infectantes. A concepção de que é possível minimizar os resíduos produzidos impacta positivamente no orçamento hospitalar, tanto para futuras compras quanto no tratamento final. Emprega-se a filosofia dos 3R: Reduzir, Reutilizar e Reaproveitar. Com este olhar, podemos avaliar a qualidade de serviços de saúde prestado à população.

Schneider et al (2004) enfatizam que o gerenciamento é tido como instrumento capaz de minimizar ou até mesmo impedir os efeitos diversos causados pelos resíduos sólidos de serviço de saúde, do ponto de vista sanitário, ambiental e ocupacional, sempre que realizado racional e adequadamente.

Dentre todas as possibilidades de gerenciamento e regulamentação, compostas de leis e normas técnicas específicas para a área de resíduos sólidos de serviço de saúde, nada substitui a educação em saúde como promotora de uma sociedade mais consciente de sua realidade. A participação de uma sociedade civil organizada na formulação das políticas de proteção e promoção de saúde precisa se constituir como um dos elementos para construção de uma nova ordem social, onde os interesses coletivos sejam priorizados em detrimento de outros fatores (econômico, por exemplo). Este entendimento se aplica, também, a um grupo de trabalhadores dentro de uma instituição, assim como na sociedade de um modo geral.

Existe no imaginário popular e até mesmo entre profissionais de saúde de que todo o resíduo proveniente de serviços de saúde sejam contaminados. Isto se deve, sobretudo, à desinformação entre os profissionais de saúde sobre a necessidade de segregação dos resíduos produzidos. Esta postura contribui para um crescimento progressivo da taxa de geração dos resíduos, ditos perigosos/infectantes, nos estabelecimentos além de corroborar para a ineficiência das políticas de gestão. como cita Andrade (1999), este mito se relaciona ao preconceito que as pessoas têm a respeito das palavras "lixo e hospital", pois estão relacionadas à doenças, morte e medo.

A gestão avançada pressupõe a existência de políticas de gestão que priorizam a minimização e a segregação de resíduos em diferentes classes, reciclando, reaproveitando e reprocessando e reduzindo, assim, ao mínimo a geração de resíduos biológicos–infectantes e os perigosos.

Podemos pressupor que com uma gestão eficiente dos resíduos hospitalares o custo/benefício de produção por paciente/procedimento poderá sofrer variações positivas em relação ao que se gasta hoje. Isto dependerá diretamente de todos os trabalhadores envolvidos na prestação de serviços ao cidadão, ou seja, do faxineiro ao diretor administrativo.

Diante desta problematização, é fundamental discutir nos serviços de saúde, propostas de gerenciamento dos resíduos produzidos contribuindo para a diminuição de sua produção e para o seu correto destinamento, levando em consideração a minimização dos resíduos buscando otimizar seu uso dentro da filosofia dos 3Rs (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) e por que não dizer, **R**epensar os hábitos e costumes.

2.3 Segregação, coleta seletiva e reciclagem de resíduos

A atividade hospitalar produz um grande volume de resíduos que é inerente à diversidade de procedimentos que desenvolve. O desconhecimento e a falta de informações fazem com que os resíduos de saúde recebam um tratamento com excesso de “segurança”, fazendo com que não aproveitemos o seu potencial reciclável.

O gerenciamento de resíduos de serviço de saúde, contribui para uma segregação eficiente dos materiais potencialmente recicláveis, gerando renda, promovendo um descarte final adequado retirando toneladas de resíduos recicláveis do aterro sanitário. Assim, deve-se considerar o princípio do "poluidor pagador" que segundo estabelecido na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente - Lei nº 6.938/81 (BRASIL, 1981), no seu artigo 3º, e a Lei dos Crimes Ambientais - Lei nº 9.605/98 (BRASIL, 1998), artigos 54 e 56, responsabilizam administrativa, civil e criminalmente as pessoas físicas e jurídicas, autoras e co-autoras de condutas ou atividades lesivas ao meio ambiente. Significa dizer que cada gerador é responsável pela manipulação e destino final de seu resíduo. Dessa forma, o hospital como um grande gerador de resíduos deve adotar tecnologias mais limpas, aplicar métodos de recuperação e reutilização sempre que possível, estimular a **reciclagem** e dar destinação adequada, incluindo transporte, tratamento e disposição final. (BRASIL,2004)

A segregação de todos os materiais considerados resíduos, que possam ser fonte alternativa de renda para uma instituição, está vinculada às diretrizes institucionais e compõe o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde (PGRSS). Inclui o descarte eficiente, o controle e regulamentação da rotina de coleta interna e externa de forma rigorosa para que não haja contaminação ou mistura dos resíduos recicláveis que possam descaracterizar a sua finalidade dentro da ótica comercial. Nesse processo, emprega-se a filosofia dos 3R: Reduzir, Reutilizar e Reaproveitar. Para atingir tal meta, é imprescindível a implantação de uma eficiente coleta seletiva conforme descrito na Resolução nº 275/2001 do CONAMA (BRASIL, 2001).

Os países desenvolvidos criaram de acordo com as suas necessidades instrumentos para melhorar a segregação de resíduos embora não há menção nas formas de reduzir o consumo porém organizaram a suas sociedades para evitarem a poluição ambiental com formas adequadas de separação e acondicionamento de resíduos.

A sociedade japonesa reconhece e pratica a reciclagem há pelo menos alguns séculos e está inserida em sua cultura como forma de organização, disciplina e limpeza. Essa modalidade permite o reaproveitamento de matéria prima, que para este país é de vital importância pois a ilha é dependente desses recursos naturais. Outros fatores importantes para que os japoneses sejam referência no cuidado de seus resíduos podem ser explicados pela baixa extensão

territorial, pela elevada densidade demográfica e como já mencionado pela escassez e dependência de matérias-primas. No Canadá, o elevado padrão de vida e o **consumismo** exagerado, principalmente nos grandes centros urbanos fizeram com que as administrações municipais desenvolvessem programas de redução de resíduos, com ênfase para a reciclagem de resíduos e compostagem como nas cidades de Calgary, Edmonton, Montreal, Ottawa, entre outras. Nos Estados Unidos da América (EUA), estão sendo elaboradas várias leis com o objetivo de reduzir a quantidade de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) gerados no país, com a consciência de que parte da solução dos problemas associados a aterros sanitários e incineração passam pela **redução da quantidade** e toxidez dos resíduos a serem dispostos. Isso permitirá um manejo mais seguro nas operações de reciclagem, incineração e aterro sanitário. A redução na fonte e a reciclagem significam os meios para que se atinjam estes objetivos (EIGENHEER, 1998 apud RIBEIRO; LIMA, 2000).

O aumento na quantidade e volume dos resíduos gerados tem incentivado e conseguido o melhoramento da tecnologia disponível que pode ser prescritiva legal, como por exemplo, na Holanda em que a simples displicência na correta segregação dos resíduos leva à **sanção**, por parte do poder público, de toda a coletividade usuária do **container comunitário** (EIGENHEER, 1998 apud RIBEIRO; LIMA, 2000).

O Brasil, definitivamente, encontra-se em posição privilegiada em relação ao arcabouço legal e ambiental para controle, monitoramento, tratamento e destinação final de seus resíduos. Há de se considerar que pela enorme extensão territorial, a fiscalização pelo cumprimento das normas seja insuficiente, mas constata-se que a cada dia os mecanismos de supervisão e rastreamento do poder público estão mais eficazes. O plano de segregação de resíduos deve ser elaborado considerando o tipo de resíduos, os equipamentos que serão utilizados, o treinamento e capacitação das pessoas que direta ou indiretamente participarão do processo entre a geração até o descarte ecologicamente correto dos resíduos, e a logística da coleta dos resíduos. A regularidade e eficácia no recolhimento dos materiais é fator primordial na logística do sistema pois requer noções de biossegurança básica.

O Decreto nº 7.404, que trata sobre a Lei de Resíduos do Brasil (BRASIL, 2010), estabelece:

Art. 9º A coleta seletiva dar-se-á mediante a segregação prévia dos resíduos sólidos, conforme sua constituição ou composição.

§ 1º A implantação do sistema de coleta seletiva é instrumento essencial para se atingir a meta de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, conforme disposto no art. 54 da Lei nº 12.305, de 2010.

§ 2º O sistema de coleta seletiva será implantado pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e deverá estabelecer, no mínimo, a separação de resíduos secos e úmidos e, progressivamente, ser estendido à separação dos resíduos secos em suas parcelas específicas, segundo metas estabelecidas nos respectivos planos.

A reciclagem é definida como o processo de reaproveitamento dos resíduos sólidos, em que os seus componentes são separados, transformados e recuperados, envolvendo economia de matérias-primas e energia, combate ao desperdício, redução da poluição ambiental e valorização dos resíduos, com mudança de concepção em relação aos mesmos (ONU, 1998).

Segundo Carvalho et al (2006), a coleta seletiva se iniciou no Brasil na década de 1980, em Curitiba no Paraná, com os seguintes projetos: “Compra do Lixo”, “Lixo que não é lixo” e “Tudo Limpo”. Em 2002, conforme dados do Cempre apud Zanin (2004), a coleta seletiva era adotada em apenas 192 municípios dos mais de 5.500 municípios brasileiros. É interessante notar que, mesmo nas poucas cidades onde esse sistema foi implantado, ele é realizado por associações ou cooperativas formadas por ex-catadores de materiais recicláveis ou ainda por empresas especializadas em limpeza urbana e implantação de coleta seletiva.

Os materiais recicláveis coletados são destinados a indústrias recicladoras (responsáveis por transformar o material) ou aos sucateiros e catadores de rua e associações/cooperativas. As quatro principais modalidades de coleta seletiva são: domiciliar, postos de entrega voluntária, postos de troca e por catadores.

Não existe um modelo específico de coleta seletiva, por isso esse sistema pode ser implantado em escolas, empresas, condomínios, bairros dentre outros, desde que haja um planejamento adequado que atenda as condições de biossegurança com um manuseio livre de erros que proporcione uma correta segregação, obedecendo eficientemente as outras fases como o acondicionamento, o transporte interno, o armazenamento externo e a destinação final desses resíduos.

A segregação dos materiais é um sistema que permite reconhecer os materiais recicláveis. Entendem-se recicláveis aqueles resíduos que podem ser reutilizados. A classificação desses resíduos segue as categorias:

- Resíduos orgânicos: restos de cozinha, legumes, flores, folhas, frutos.
- Resíduos tóxicos: medicamentos antigos, tintas, produtos químicos, lâmpadas, latas de spray, fertilizantes e embalagens de agrotóxicos, baterias, sapato polonês.
- Recicláveis: papel, vidro, metais, plásticos.
- Suja: resíduos hospitalares e materiais com sujeira apresentando sangue e outros fluidos corporais.

É através da segregação dos resíduos que teremos uma alternativa que desviará dos aterros sanitários e/ou dos lixões os resíduos que podem ser reutilizados.

2.4 Classificação dos resíduos sólidos recicláveis

Os resíduos sólidos recicláveis podem ser classificados em vidros, plásticos, metais e papéis. Estes podem ser reciclados ou não. Segundo os levantamentos realizados, foi possível identificar um grande potencial de resíduos sólidos recicláveis como demonstrado no QUADRO 1.

QUADRO 1 – Classificação dos resíduos quanto à possibilidade de reciclagem.

PAPEL RECICLÁVEL	PAPEL AINDA NÃO RECICLÁVEL
caixa de papelão, jornal, revista, impressos em geral, fotocópias, rascunhos, envelopes, papel timbrado, embalagens longa-vida, cartões, papel de fax, folhas de caderno, formulários de computador, aparas de papel, copos descartáveis, papel vegetal, papel toalha e guardanapo	papel sanitário, papel carbono, fotografias, fitas adesivas stencil, tocos de cigarro
VIDRO RECICLÁVEL	VIDRO AINDA NÃO RECICLÁVEL
garrafas de bebidas alcólicas e não alcólicas, bem como seus cacos. frascos em geral (molhos, condimentos, remédios, perfumes e produtos de limpeza); ampolas de remédios. potes de produtos alimentícios	espelhos, vidros de janelas, box de banheiro, lâmpadas incandescentes e fluorescentes, cristais. utensílios de vidro temperado. vidros de automóveis. tubos e válvulas de televisão cerâmica, porcelana, pirex e marmitex
METAL RECICLÁVEL	METAL AINDA NÃO RECICLÁVEL
latas de alumínio (cerveja e refrigerante) sucatas de reformas . lata de folha de flandres (lata de óleo, salsicha e outros enlatados) tampinhas, arames, pregos e	clipes e grampos esponjas de aço

parafusos. objetos de cobre, alumínio, bronze, ferro, chumbo ou zinco canos e tubos	
PLÁSTICO RECICLÁVEL	PLÁSTICO AINDA NÃO RECICLÁVEL
Embalagens de refrigerantes, de materiais de limpeza, de alimentos diversos. Copos plásticos. Canos e tubos. Sacos plásticos. Embalagens Tetrapak (misturas de papel, plástico e metal) Embalagens de biscoito, frasco de soro.	Ebonite (cabos de panelas, tomadas)

Fonte: VivaTerra, 2011.

Considerando-se os materiais recicláveis, de acordo com sua natureza, são várias as caracterizações possíveis. Assim, tomando como exemplo os plásticos, esses podem ser caracterizados em 11 tipos como demonstrados no QUADRO 2:

QUADRO 2 - Tipos de plásticos existentes

Classificação dos Polímeros	Exemplos de produtos
TERMOPLÁSTICOS	
Polipropileno (PP)	filmes para embalagens e alimentos, embalagens industriais, cordas, tubos para água quente, fios e cabos, frascos, caixas de bebidas, autopeças, fibras para tapetes e utilidades domésticas, potes, fraldas e seringas descartáveis,
Poliétileno de Alta Densidade (PEAD)	embalagens para detergentes e óleos automotivos, sacolas de supermercados, garrafeiras, tampas, tambores para tintas, potes, utilidades domésticas,
Poliétileno de Baixa densidade (PEBD)	sacolas para supermercados e lojas, filmes para embalar leite e outros alimentos, sacaria industrial, filmes para fraldas descartáveis, bolsa para soro medicinal, sacos de lixo
Poliétilenotereftalato (PET)	frascos e garrafas para uso alimentício/hospitalar, cosméticos, bandejas para microondas, filmes para áudio e vídeo, fibras têxteis
Poliestireno (PS)	potes para iogurtes, sorvetes, doces, frascos, bandejas de supermercados, geladeiras (parte interna da porta), pratos, tampas, aparelhos de barbear descartáveis, brinquedos
Policloreto de Vinila (PVC)	embalagens para água mineral, óleos comestíveis, maioneses, sucos. Perfis para janelas, tubulações de água e esgotos, mangueiras, embalagens para remédios, brinquedos, bolsas de sangue, material hospitalar,

TERMOFIXOS	
Baquelite	artigos elétricos como pinos, interruptores, tomadas e plugues, Rádios, telefones e casquilhos de lâmpadas suporte de lampadas, conectores tipo "Sindal (Bendal)", alça de painéis)
Poliuretanos (PU)	Espumas rígidas, utilizados em sistemas de isolamento térmico e acústico, para modelação, ou para proteção de transportes de peças e equipamentos.
	Espumas Flexíveis: são utilizados em colchões, abafadores, peças automotivas(integral skin), isolamentos acústicos, proteção de equipamentos p/ transportes, almofadas, bonecos e esculturas, brinquedos,
Poliacetato de Etileno Vinil (EVA)	tubos e conexões de encanamento; alguns frascos de detergente, pastas para material escolar, calçados. É mais rígido, porém resistente.
Poliésteres	Tecidos e malhas, camisas, calças, casacos, chapéus, lençóis, cortinados, móveis estofados. Fibras, Fios e cordas de Poliéster, reforços para pneus, tecidos para correias transportadoras, cintos de segurança. Fibras de Poliéster material isolante e enchimento de almofadas, edredons e estofos.
ABS/SAN, EVA e PA.	solados, autopeças, chinelos, pneus, acessórios esportivos e náuticos, plásticos especiais e de engenharia, CDs, eletrodomésticos, corpos de computadores

Fonte:http://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/reciclagem/reciclagem_de_plastico.html

Os papéis recebem várias classificações quanto à composição, gramatura e finalidade. Em relação à finalidade, uma classificação geral é:

- papéis de imprimir
- papéis de escrever
- papéis de embalagem
- papéis para fins sanitários
- papel cartão
- papéis especiais

Interessa particularmente para as instituições hospitalares os papeis de embalagem, que se subdividem, segundo o QUADRO 3.

QUADRO 3 – Classificação dos papéis de embalagens

<p><u>Estiva e maculatura</u>: Papel fabricado com aparas, em cor natural, acinzentada, geralmente na gramatura entre 70 a 120 g/m². Usado para embrulhos que dispensam apresentação, tubetes e conicais.</p>
--

<u>Manilhinha - Padaria:</u> Papel fabricado com aparas, pasta mecânica ou semiquímica, em geral na gramatura entre 40 a 45 g/m ² , monolúcido ou não, geralmente na cor natural e em folhas dobradas. Usado essencialmente nas padarias.
<u>Manilha - HD - Hamburguês - Havana - LD - Macarrão:</u> Papéis fabricados com aparas, pasta mecânica e/ou semiquímica, em geral na gramatura entre 40 a 100 g/m ² , monolúcidos em cores características ou cor natural. Usados para embrulhos nas lojas, indústrias e congêneres.
<u>Tecido:</u> Papel de embalagem, fabricado com pasta química e pasta mecânica ou aparas limpas, na gramatura entre 70 a 120 g/m ² , com boa resistência mecânica e geralmente nas cores creme, bege e azul. Utilizado essencialmente para embrulho de tecidos e na fabricação de envelopes.
<u>Fósforo:</u> Papel de embalagem, fabricado com pasta química, na gramatura de 40 g/m ² , monolúcido ou não, na cor azul característica. Utilizado essencialmente para forrar caixas de fósforos.
<u>Seda:</u> Papel de embalagem, fabricado com pasta química branqueada ou não, na gramatura entre 20 a 27 g/m ² , branco ou em cores. Usado para embalagens leves, embrulhos de objetos de arte, intercalação, enfeites, proteção de frutas entre outros.
<u>Impermeáveis:</u> Papel de embalagem, com baixa permeabilidade a substâncias gordurosas. Distingue-se em subgrupos como os que seguem:

Existem também papeis utilizados para embalagens pesadas que se diferenciam em:

- Kraft: Papel para embalagem, cuja característica principal é a sua resistência mecânica. São destacados, a seguir, subgrupos para melhor classificação:
- Kraft natural para sacos multifolhados: Papel fabricado com pasta química sulfato não-branqueada, essencialmente de fibra longa, geralmente na gramatura entre 80 a 90 g/m². Altamente resistente ao rasgo e com boa resistência ao arrebentamento. Usado essencialmente para sacos e embalagens industriais de grande porte.
- Kraft extensível: Papel fabricado com pasta química sulfato ou soda não branqueada, essencialmente de fibra longa, geralmente na gramatura entre 80 a 100 g/m². Altamente resistente ao rasgo e a energia absorvida na tração. Possui alongamento maior ou igual a 8% no sentido longitudinal. Usado para embalagem de sacos de papel.
- Kraft natural ou em cores para outros fins: Fabricado com pasta química sulfato não-branqueada, essencialmente de fibra longa, geralmente na gramatura entre 30 a 150 g/m², monolúcido ou alisado, com resistência mecânica semelhante ao “kraft natural para sacos multifolhados”. Usado para fabricação de sacos de pequeno porte, sacolas e embalagens em geral.

- Kraft branco ou em cores: Fabricado com pasta química sulfato branqueada, essencialmente de fibra longa, geralmente na gramatura entre 30 a 150 g/m², monolúcido ou alisado. Usado como folha externa em sacos multifolhados, sacos de açúcar e farinha, sacolas e, nas gramaturas mais baixas, para embalagens individuais de balas, etc.
- Tipo kraft de 1^a: Papel para embalagem, semelhante ao “kraft natural ou em cores”, porém com menor resistência mecânica, fabricado com pelo menos 50% de pasta química, geralmente na gramatura superior a 40 g/m², monolúcido ou não. Usado geralmente para saquinhos, etc.
- Tipo kraft de 2^a: Papel semelhante ao “tipo kraft de 1^a”, porém com resistência mecânica inferior, geralmente na gramatura superior a 40 g/m², monolúcido ou não. Usado para embrulhos e embalagens em geral.

A classificação dos vidros, com base na sua composição, diferencia-se em:

- Vidro boro-silicato: a junção da sílica ao elemento Boro torna o vidro termo resistente, ou seja, resistente ao fogo. Aplicação: utensílios domésticos (painéis).
- Vidro sódio-cálcico: como o próprio nome já diz, são obtidos a partir da adição de sódio e cálcio à sílica. Esses ingredientes proporcionam maior resistência ao material. Aplicação: usados em embalagens (frascos, garrafas) e em vidros de carro.
- Vidro do tipo cristal: é menos resistente, contém 24 a 32 % de óxido de chumbo. Aplicação: usado para fabricar taças, copos e peças artesanais.

Em relação aos metais, estes podem ser classificados em ferrosos e não-ferrosos. Por definição, metais ferrosos são aqueles cuja liga é essencialmente constituída por ferro ou aço. Eles advém de fontes como eletrodomésticos, carros, as faixas de ferrovias, e restos de construção. Os metais não-ferrosos são definidos como qualquer outro metal com ausência de ferro ou aço. Exemplos incluem alumínio, cobre, chumbo, zinco, níquel, titânio e metais preciosos. Em termos de volume, o processamento e reciclagem de materiais não ferrosos é significativamente menor do que o processamento de ferro, embora o valor de não-metais ferrosos excede em muito os de materiais ferrosos.

3 OBJETIVOS

Objetivo Geral

- Identificar e analisar os resíduos recicláveis de um almoxarifado de limpeza e higienização de um hospital público de médio porte.

Objetivos Específicos

- Caracterizar em quantidade e tipo os resíduos recicláveis produzidos em um almoxarifado de limpeza e higienização de um hospital público de médio porte.
- Estimar a relação custo-benefício da reciclagem dos resíduos identificados.

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo descritivo-exploratório de abordagem quantitativa.

Segundo Gil (1993, p. 45), as pesquisas exploratórias visam "proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições."

4.2 Cenário do estudo

O cenário do estudo foi um hospital público de médio porte situado em um município da Região Metropolitana de Belo Horizonte, no Estado de Minas Gerais. O hospital cenário é composto por 180 leitos distribuídos em várias especialidades conforme demonstrado no QUADRO 4.

QUADRO 4 - Descrição da capacidade operacional do hospital cenário do estudo

UNIDADE/SERVIÇO	Nº LEITOS
Cirúrgico	
Nefrologiaurologia	2
Cirurgia Geral	19
Otorrinolaringologia	2
Ortopediatraumatologia	6
Clínico	
Neurologia	8
Nefrourologia	1
Cardiologia	6
Clinica Geral	81
Complementar	
UTI Adulto - Tipo II	20

Unidade Intermediaria	
Unidade Isolamento	
Pediatrico	
Pediatria Clinica	23
Pediatria Cirurgica	6
Hospital Dia	
Cirurgico/Diagnostico/Terapeutico	6
Total	180

O hospital de estudo possui ainda setores de apoio à assistência ao sujeito internado como Rouparia, Almojarifado, Farmácia Central e Satélite, Serviço de Nutrição e Dietética, Lactário. Outros setores como o de apoio Administrativo, Gestão de Pessoas, Centro de Estudos, salas para descanso dos colaboradores, zeladoria, Biossegurança, Comissão de Controle de Infecção Hospitalar.

O acesso aos dados da pesquisa foi disponibilizado pelo setor de higienização e limpeza do hospital cenário.

4.3 Instrumentos e procedimentos para coleta e análise dos dados

A análise dos resíduos recicláveis foi realizada de acordo com as diretrizes do PGRSS implantado na instituição cenário. A princípio, o propósito do estudo era analisar os resíduos produzidos em todo o hospital. Contudo, por dificuldades operacionais, o recorte do estudo foi concentrado nos resíduos do setor de higienização hospitalar. Essa escolha se deveu à experiência do autor ao verificar que nesse setor é produzido uma grande quantidade de materiais potencialmente recicláveis e reutilizáveis tais como plásticos e papeis, que não são contaminados e, portanto, não precisam de tratamento específico.

A coleta de dados foi realizada por meio de um formulário construído para o levantamento situacional da produção de resíduos do setor de higienização num período de 30 dias, referentes ao mês novembro/2011. O pesquisador adquiriu uma balança digital eletrônica de alta precisão com capacidade de verificação de massa de 0,01g x 300g da marca “Digital Scale” para a pesagem dos resíduos.

Os dados foram obtidos da pesagem de 31 diferentes itens de materiais recicláveis classificados em embalagens plásticas, embalagens de papel e galão de plástico. A seguir foi calculado o valor por quilograma pago pelo mercado dos recicláveis da região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, com o propósito de estimar o custo na reutilização do material.

A análise do custo-benefício dos resíduos recicláveis encontrados foi realizada considerando o valor gerado para a instituição para processar os materiais e dar o destino final comparando-o com o valor obtido com o reaproveitamento e/ou reciclagem dos materiais.

Por fim, foi discutida a possibilidade de se adotar a logística reversa como um elemento de economia no processo de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da literatura e a vivência na Comissão de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde permitiu identificar que diversos são os materiais sólidos potencialmente recicláveis utilizados no hospital cenário. Citam-se ampolas e frascos de medicamentos e produtos de higiene e limpeza; componentes eletro-eletrônicos advindos dos aparelhos utilizados no hospital, embalagens Tetra Pack; filmes de Raios-X, pilhas e baterias, além de uma grande de papeis advindos das embalagens e do material de escritório.

Uma análise mais criteriosa pode fornecer dados sobre a quantidade produzida desses materiais por Unidade/Setor do hospital levando, assim, ao cálculo econômico-financeiro de cada unidade no processo final de reciclagem.

Para fins deste estudo, a análise foi concentrada no setor de higienização e limpeza. Esse setor conta com 66 funcionários contratados por uma empresa terceirizada responsável pelo abastecimento dos materiais de higiene e limpeza bem como por estes processos nos diferentes setores do hospital.

Os resultados da identificação e análise dos materiais potencialmente recicláveis, realizada no período de 01 a 30 de novembro de 2011 revelou a existência de 31 diferentes itens de embalagens de plástico e de papel. Esses resultados estão demonstrados discriminando-se o peso em gramas obtidos em 07 datas de verificação, respectivamente 01, 08, 10, 16, 22, 29 e 30 de novembro de 2011, o que permitiu o cálculo da média mensal de material reciclável produzido no setor. Apresenta-se também o valor por grama e total de cada material.

Para a estimativa de custo foi considerado o valor de processamento dos RSS de aproximadamente R\$1,50 por Kg de lixo infectante e R\$ 0,80 por kg de resíduo comum. Considerando que o material reciclável encaixa-se neste último, a análise de custo utilizou como parâmetro o valor de R\$0,80 por kg de resíduo. Para fins de comparação, considerou-se o valor de reaproveitamento e/ou reciclagem a partir dos preços praticados pelas empresas de reciclagem de material da região de localização do Hospital, segundo apresentado no QUADRO 5.

QUADRO 5 - Valor praticado pelas empresas de reciclagem para a compra de material.

MATERIAL	PREÇO POR QUILO/UNIDADE
Papelão - Bom estado de conservação	R\$ 0,15 a 0,30KG
Papelão – Normal – sucata	R\$ 0,10 a 0,15 KG
Papel Branco	R\$ 0,28 KG
Galão 5 litros – branco	R\$ 0,60 KG
Galão 5 litros – colorido.	R\$ 0,45 KG
Cartucho de impressora	R\$ 5,00 UND
Fita de impressora	R\$ 5,00 UND
cobre	R\$ 6,00 KG
Alumínio	R\$ 4,00 KG
Garrafas pet	R\$ 1,00 KG
Plástico	R\$ 0,35 KG
Embalagens Tetra Pack	R\$ 0,38 KG
Vidro verde	R\$ 0,14 KG
Vidro ambar	R\$ 0,16 KG

Fonte: Consultas em diversos sites de cooperativas da região metropolitana de Belo Horizonte.

O QUADRO 6 apresenta o detalhamento do levantamento realizado no setor de higienização e limpeza, discriminando o tipo de material reciclável, a quantidade obtida na pesagem, o valor praticado na reciclagem.

QUADRO 6 – Levantamento dos materiais recicláveis do setor de higienização e limpeza do hospital cenário, no período de 01 a 30 de novembro de 2011.

Tipo de material reciclável	Produto de Origem	APS	01/11	08/11	10/11	16/11	22/11	29/11	30/11	Total	PESO Gr	PESO em KG
Embalagem plástica	álcool etílico 1 lt	LT	03	02	02	04	05	05	02	23	36,22	0,833
	detergente galão 5 lt	GL	05	05	05	10	10	10	05	50	157,0	7,850
	detergente galão 5 lt*	GL	05	05	05	10	10	10	05	50	\$ 0,45	XXX
	fibra de limpeza geral	PCT	XXX	XXX	01	02	02	01	01	07	1,47	0,10
	lã de aço	PCT	14	14	XXX	XXX	28	28	14	98	3,7	0,363
	luva látex	PAR	24	12	12	24	24	24	15	135	2,35	0,317
	luva látex	PCT	02	01	01	02	02	02	02	12	7,71	0,093
	luva látex -	PAR	24	10	10	20	24	24	12	124	2,71	0,360
	luva látex	PCT	02	01	01	02	02	02	01	11	7,71	0,085
	máscara descartavel	PC	01	Xxxxx	XXXX	XXXX	XXX	XX	XXX	01	33,06	0,066
	máscara pff2	UN	XXX	XXX	03	03	05	03	XXX	14	1,93	0,027
	Detergente multi-uso	LT	05	05	05	10	10	10	05	50	35,4	1,77
	papel higiênico	FD/ 8 UND	06	06	06	13	10	10	06	57 fardos	20,61	1,175
	papel toalha	FD	11	12	23	34	32	32	20	164	25,69	4,231
sabonete líquido galão 5 lt	GL	05	05	06	16	08	12	XXX	52	157,0	8.164	

	sabonete líquido galão 5 lt*	GL	05	05	06	16	08	12	XXX	52	\$ 0,45	XXX
	sabonete líquido refil 800 ml	UN	XXX	XXX	XXX	XXX	40	40	40	120	11,09	1,331
	saco de lixo infectante 50 lt	CT	12	12	12	24	20	20	10	110	2,98	0,328
	saco de lixo infectante 100 lt	CT	07	07	07	14	14	14	07	70	3,53	0,247
	saco de lixo preto 100 lt	CT	05	05	05	10	09	10	04	48	8,27	0,396
	saco de lixo preto 200 lt	CT	04	04	05	10	10	10	05	48	9,05	0,434
	saco de lixo preto 60 lt	CT	05	05	05	09	12	10	07	53	7,30	0,387
	sapólio em pó	UN	02	XXX	02	02	02	02	02	12	26,15	0,313
	touca descartável	PCT	02	01	XXX	01	XXX	02	XXX	06	4,75	0,0285
Embalagem de papel	lã de aço	FD	01	01	XXX	XXX	02	02	01	07	22,86	0,160
	luva descartavel	CX	03	01	02	03	03	03	02	17	44,65	0,759
	papel higiênico	FD/8UN	06	06	06	13	10	10	06	456 UN	18,5	8,436
	papel higiênico	RL	192	192	128	256	384	324	128	1.604	5,68	9,111
	papel higiênico	FD	12	12	8	16	24	20	8	100 Fardos	33,9	3,390
	papel toalha natural	FD	110	120	230	340	320	320	200	1.640	30,05	49,282
	sabonete líquido	UN	XXX	XXX	XXX	XXX	40	40	40	120	24,24	2,908

* Materiais cuja revenda se processa por unidade num valor de R\$0,45.

Calculando-se o total dos resíduos produzidos no setor, no período de estudo foi estimado o cálculo da economia praticada na reutilização do material através da revenda o que está demonstrado no QUADRO 7.

QUADRO 7 – Economia obtida na revenda dos materiais recicláveis, 01 a 30 de novembro de 2011.

Item	Peso total mensal (Kg)	Valor praticado	Valor mensal da revenda	Estimativa de lucro com a venda anual
Plástico	32,28	R\$0,20	R\$6,45	R\$77,47
Plástico embalagens galões de 5 lt 157 gr/unidade				
Plástico embalagens individuais (157 gr)	102 (un) - 15,3 kg	R\$0,45/un	R\$45,90	R\$550,80
Papel	70,65	R\$0,15	R\$10,59	R\$127,17
TOTAL	118,23	-	R\$ 62,94	R\$755,28

Na análise do custo deve-se considerar também que se o material não for reciclado e reutilizado, a instituição deverá arcar com a sua destinação final o que significa um valor de R\$0,80 por cada kilo de resíduo. Assim, teria-se um gasto de R\$94,58 mensais e R\$ 1.134,96 anuais que somados ao R\$ 755,28 representam uma economia anual de R\$ 1.890,24.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste trabalho permitiu considerar que a prática da segregação seletiva de materiais pode representar uma economia de recursos para as instituições de saúde. Adotando-se de forma sistemática a reciclagem, a instituição poderia economizar R\$1.890,24 anuais, somente no setor estudado, dos quais R\$ 755,28 provenientes da revenda do material e R\$1.134,96 referentes à economia com a destinação para tratamento final. Apesar dos limites do estudo, localizado e restrito a um mês de análise, é possível afirmar que há um potencial econômico na gestão dos resíduos recicláveis.

Indica-se a necessidade de expandir as análises para outros setores da instituição a fim de ampliar os subsídios para a segregação seletiva de resíduos. Na sua implantação é preciso o investimento na mudança de hábitos reconhecendo que o “lixo” tem o seu valor econômico quando manipulado de forma racional. Ademais, tem o seu valor social quando permite que famílias tirem o seu sustento do programa de reciclagem e ainda possui um valor ambiental quando permite a reutilização da matéria prima para a fabricação de um novo produto, além de retirar do aterro sanitário toneladas de resíduos.

Na instituição cenário deste estudo foi proposto aos trabalhadores do setor de higienização, assim como para o supervisor operacional da empresa, a criação de um grupo de trabalho para administrar os recursos gerados pela segregação eficiente dos resíduos gerados no setor. A Diretoria do hospital, através da CGRSS, tem atuado no suporte logístico e na criação de indicadores para mensurar o total de resíduos recicláveis segregados pela equipe de higienização.

Uma das principais metas do PGRSS do Hospital é atender a nova política nacional de resíduos que trata exatamente da reciclagem e posteriormente e com melhor amadurecimento da comissão, tratarmos da logística reversa, participando diretamente das formulações dos contratos de prestação de serviços e compras de produtos chamados médicos-hospitalares. Assim, poderemos reorientar os processos de compras e prestação de serviços sempre buscando a qualidade ambiental como requisito primordial para o atendimento à saúde de uma forma mais responsável com esta geração e com as gerações futuras, preservando a vida no planeta.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Norma regulamentadora nº 10004-87** - Resíduos Sólidos – Classificação, segunda edição – 31 de maio de 2004

BOFF, L. **Saber cuidar**: ética do humano, compaixão pela Terra. Petrópolis: Vozes, 1999.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC n. 306 de 7** de dezembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 10 dez. 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução 275 de 25 de abril de 2001** - Estabelece o código de cores a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva de lixo. Brasília: Diário Oficial da União, 19 de junho de 2001.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente **Lei 12305**, de 23 de dezembro de 2010. Dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 23 de dezembro de 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA Nº 358**, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União; Brasília, DF, n. 84, de 4 maio 2005. Seção 1, p. 63-5.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei 6938/81** - Política Nacional do Meio Ambiente: Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 1981.

BRASIL. **Resolução ANVISA RDC nº 306/2004**, Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 10 dez., Seção 1. Brasília, 2004.

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 e ferroviários. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 31 ago., Seção 1. Brasília, 1993.

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.

BRITO, M.A.G.M. Considerações sobre resíduos sólidos de serviços saúde. **Revista Eletrônica de Enfermagem** (online), Goiânia, v.2, n.2, jul-dez. 2000. Disponível: <http://www.fen.ufg.br/revista>

CAMPOS, T. **Logística reversa**: aplicação ao problema das embalagens da CEAGESP. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo 2006. Dissertação (Mestrado), Departamento de Engenharia de Transportes-São Paulo, 2006. 154p

CEMPRE. Manual de gerenciamento integrado do lixo municipal. São Paulo: CEMPRE, 1995.

CEMPRE. Pesquisa geral na homepage. Disponível em: <http://www.cempre.org.br/fichas_tecnicas.php?lnk=ft_papel_escritorio.php> - Acesso em 13 ago.2011

DAGA, A.. Collaboration in reverse logistics.White Paper, 2003. Disponível em: <<http://www.wipro.org/webpages/insights/reverselogistics.htm>>. Acesso em: 27.mar.2008. Apud CAMPOS, T. **Logística reversa**: aplicação ao problema das embalagens da CEAGESP. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo 2006. Dissertação (Mestrado), Departamento de Engenharia de Transportes-São Paulo, 2006. 154p.

EIGENHEER, E. M. (org.). Coleta seletiva de lixo. In: Seminário de Avaliação de Experiências Brasileiras de coleta Seletiva de Lixo, 2., 1998, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense, 1998. 207p. apud RIBEIRO, T.F.; LIMA, S.C. Coleta seletiva de lixo domiciliar - estudo de casos. *Caminhos de Geografia*, v. 1, n. 2, p. 50-69, dez/2000.

FERREIRA, J. A. Lixo domiciliar e hospitalar: semelhanças e diferenças. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 20, 1999, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ABES, 1999. p. 1903-10 apud BRITO, M.A.G.M. Considerações sobre resíduos sólidos de serviços saúde. **Revista Eletrônica de Enfermagem** (online), Goiânia, v.2, n.2, jul-dez. 2000. Disponível: <http://www.fen.ufg.br/revista>

FERREIRA, J. A. Resíduos Sólidos e Lixo Hospitalar: uma discussão ética. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 11 (2): 314-320, abr/jun, 1995.

IBGE. Censo Demográfico 2000. Disponível: em <www.ibge.com.br> Acesso em: 20 mai. 2008.

MANDELLI, S. M. C. et al. **Tratamento de resíduos sólidos**. Caxias do Sul: Ed. do autor, 1992.

MATTOS, E. D.; SILVA, S. A.; CARRILHO, C. M. D. M. Lixo reciclável: uma experiência aplicada no ambiente hospitalar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CONTROLE DE INFECÇÃO E EPIDEMIOLOGIA HOSPITALAR, 6, 1998, Campos do Jordão. Resumos... São Paulo: ABIH, 1998. p. 19-20. apud BRITO, M.A.G.M. Considerações sobre resíduos sólidos de serviços saúde. **Revista Eletrônica de Enfermagem** (online), Goiânia, v.2, n.2, jul-dez. 2000. Disponível: <http://www.fen.ufg.br/revista>

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Educação Ambiental na Escola e na Comunidade**. Brasília: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento/ONU, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/tratado.pdf>

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **El Manejo de Resíduos Sólidos Municipales em América Latina y el Caribe**. Série Ambiental N° 15 Washington: OPAS, 1995.

RIBEIRO, T.F.; LIMA, S.C. Coleta seletiva de lixo domiciliar - estudo de casos. **Caminhos de Geografia**, v. 1, n. 2, p. 50-69, dez/2000.

SCHNEIDER, V. E. (org.). **Manual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde**. Caxias de Sul (RS), Editoria da Universidade de Caxias do Sul - Educs, 2ª. ed. rev. e ampl., 2004.

SILVA, A.C.N. et al. Critérios adotados para seleção de indicadores de contaminação ambiental relacionados aos resíduos sólidos de serviços de saúde: uma proposta de avaliação. **Cad Saúde Pública**, v. 18, n. 5, p. 1401-1409, set-out, 2002.

VIVATERRA. Educação ambiental. Disponível em: http://www.vivaterra.org.br/vivaterra_quemsomos.htm Acesso: 31 janeiro 2012.

ZANON, U. Riscos infecciosos imputados ao lixo hospitalar: realidade epidemiológica ou ficção sanitária? *Revista Sociedade Brasileira de Medicina tropical*, v.23, n. 3, p.163- 70, jul.-set., 1990. apud BRITO, M.A.G.M. Considerações sobre resíduos sólidos de serviços saúde. **Revista Eletrônica de Enfermagem** (online), Goiânia, v.2, n.2, jul-dez. 2000. Disponível: <http://www.fen.ufg.br/revista>