



## **ANÁLISE COMPARATIVA DA APLICAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA DE RESÍDUOS EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO E O PRO-HOSP: UM ESTUDO DE CASO<sup>1</sup>**

### **COMPARATIVE ANALYSIS OF THE APPLICATION OF THE REVERSE LOGISTICS OF WASTE IN A UNIVERSITY HOSPITAL AND PRO-HOSP: A CASE STUDY**

### **ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA APLICACIÓN DE LA LOGÍSTICA INVERSA DE LOS RESIDUOS EN UN HOSPITAL UNIVERSITARIO Y PRO-HOSP: UN ESTUDIO DE CASO**

**EVERTON DROHOMERETSKI**

FAE Centro Universitário/Pontifícia Universidade Católica do Paraná

[everton.drohomeretski@fae.edu](mailto:everton.drohomeretski@fae.edu)

**LUCIANA DE OLIVEIRA RIBEIRO**

FAE Centro Universitário

[luciana.oor@hotmail.com](mailto:luciana.oor@hotmail.com)

**NATASHA ZUTYLIS FERNANDES**

FAE Centro Universitário

[natashafernandes310@hotmail.com](mailto:natashafernandes310@hotmail.com)

## **RESUMO**

Com o crescimento da preocupação com o meio ambiente, a discussão referente ao destino dos resíduos e seus impactos na natureza vem ocupando espaço. Devido à tecnologia crescente e a rapidez no lançamento de novos produtos, o ciclo de vida útil tem diminuído, gerando um desequilíbrio entre as quantidades de resíduos descartados e reaproveitados, tornando o lixo urbano um grave problema ambiental da atualidade. Tendo isso em vista, o gerenciamento destes resíduos passa a ser uma alternativa para a aplicação da logística reversa e desta forma amenizar os impactos ambientais causados por esses resíduos. A preocupação é ainda maior quando se refere aos resíduos gerados pelos estabelecimentos da saúde. Os produtos médicos trouxeram facilidade no atendimento aos pacientes, porém o volume de resíduos aumentou proporcionalmente. Nessa linha, o objetivo da pesquisa foi estudar os impactos gerados pela logística reversa em uma organização hospitalar na cidade de Curitiba-PR. Para atingir o objetivo proposto, foi adotado, como estratégia de pesquisa, o estudo de caso em um hospital referência na região. Para o desenvolvimento da pesquisa foram realizadas entrevistas, observações diretas e análise de documentos. Para a análise dos dados além da triangulação entre os entrevistados e demais instrumentos de coleta, também se utilizaram os resultados da pesquisa Pro-Hosp como parâmetro para a análise. Os resultados evidenciaram a significativa preocupação do hospital com o gerenciamento adequado dos seus resíduos, por implementar desde 2003 o Plano de Gerenciamento de Resíduos do Serviço da Saúde (PGRSS), que trata de ações que visam à preservação e proteção da saúde pública, dos recursos naturais e do trabalhador.

**PALAVRAS-CHAVE:** Logística Reversa, Organização Hospitalar, Gerenciamento de Resíduos, PGRSS, Pro-Hosp.

---

<sup>1</sup> Submetido em 25 de Outubro de 2013. Aceito em 02 de março 2014. O artigo foi avaliado segundo o processo de duplo anonimato e avaliado pelo editor. Editores responsáveis: Márcio Augusto Gonçalves e Lucas Maia dos Santos. Reprodução parcial ou total e trabalhos derivativos permitidos com a citação apropriada da fonte.



## ABSTRACT

With growing concern for the environment, the discussion regarding the disposal of waste and its impact on nature is occupying space. Because of growing technology and rapid launch of new products, the life cycle has decreased, creating an imbalance between the amount of waste disposed and reused, making the urban waste a serious environmental problem today. Keeping this in view, the management of these wastes becomes an alternative to the application of reverse logistics and thus mitigates environmental impacts caused by such waste. The concern is even greater when it comes to waste generated by healthcare establishments. Medical products brought ease the care of patients, but the volume of waste has increased accordingly. Therefore, the objective of the research was to study the impacts generated by the reverse logistics in a hospital organization in Curitiba - PR. To reach that goal, the strategy was adopted as a case study in a referral hospital in the region. To develop the research interviews were conducted observations and document analysis. For data analysis beyond triangulation among respondents and other data collection instruments, also used the search results Pro-Hosp as a parameter for the analysis. The results showed a significant concern of the hospital with the proper management of their waste by implementing since 2003 the Waste Management Plan of the Health Service (PGRSS), which deals with actions aimed at the preservation and protection of public health resources natural and worker.

**KEYWORDS:** Reverse Logistics, Hospital Organization, Waste Management, PGRSS, Pro-Hosp.

## RESUMEN

Con la creciente preocupación por el medio ambiente, la discusión sobre la eliminación de los residuos y su impacto en la naturaleza es el espacio que ocupa. Debido a la creciente tecnología y el rápido lanzamiento de nuevos productos, el ciclo de vida ha disminuido, creando un desequilibrio entre la cantidad de residuos depositados y reutilizar, lo que los residuos urbanos un grave problema ambiental hoy. Teniendo esto en cuenta, la gestión de estos residuos se convierte en una alternativa a la aplicación de la logística inversa y así mitigar los impactos ambientales causados por este tipo de residuos. La preocupación es aún mayor cuando se trata de los residuos generados por los establecimientos sanitarios. Productos médicos llevados a facilitar el cuidado de los pacientes, pero el volumen de residuos ha aumentado en consecuencia. Por lo tanto, el objetivo de la investigación fue estudiar los impactos generados por la logística inversa en una organización hospitalaria en Curitiba -PR . Para alcanzar ese objetivo, se adoptó la estrategia como un estudio de caso en un hospital de referencia en la región. Para desarrollar la investigación se llevaron a cabo entrevistas, observaciones y análisis de documentos. Para el análisis de los datos más allá de la triangulación entre los encuestados y otros instrumentos de recolección de datos, también se utiliza los resultados de la búsqueda Pro-Hops como un parámetro para el análisis. Los resultados mostraron una preocupación significativa del hospital con la correcta gestión de sus residuos mediante la implementación desde 2003 del Plan de Gestión de Residuos de Servicio de Salud (PGRSS), que se ocupa de las acciones destinadas a la preservación y protección de los recursos de salud pública natural y trabajador.

**PALABRAS-CLAVES:** Logística Inversa, la organización hospitalaria, Gestión de Residuos, PGRSS, Pro-Hosp.



## INTRODUÇÃO

O crescimento da população e o aumento do consumo possibilitaram o surgimento de um novo perfil de consumidor, mais consciente e exigente em relação ao destino que é dado aos resíduos. Grande parte dos produtos produzidos ou os materiais que os constituem podem ser revalorizados de alguma forma, podendo retornar ao ciclo produtivo e conseqüentemente ao ciclo de negócios, mas para que isso aconteça são necessários canais que gerenciem esse fluxo reverso. O gerenciamento da cadeia de suprimentos não termina como uma simples entrega do produto ao consumidor final, mas também com o fluxo reverso desses bens. Muitas empresas visando ao retorno econômico com a venda dos materiais, à minimização de impactos ambientais e, conseqüentemente de penalidades legais e à construção de uma imagem corporativa positiva perante o mercado consumidor, têm adotado medidas sustentáveis para isso (GUARNIERI *et al.*, 2006).

Chaves e Batalha (2006) apresentam a logística reversa como um conjunto de instrumentos que reintegram os produtos aos ciclos de negócios, a fim de minimizar os impactos na sociedade e no ambiente, tendo o descarte como última opção. Neste sentido, Meade e Sarkis (2002) complementam que o descarte gera custos e impactos negativo à natureza. Por essa razão, o referido autor se refere à logística reversa como uma área de vantagem competitiva (MEADE e SARKIS, 2002, ADLMAIER e SELLITO, 2004; DROHOMERETSKI *et al.*, 2011). Os resultados da logística reversa se aplicam em vários setores como indústrias, varejo, atacado, inclusive em organizações da saúde.

Uma organização hospitalar tem sido e continua a ser umas das mais complexas organizações existentes. Um hospital não pode ser visto como uma empresa qualquer, já que possui uma variedade de setores e serviços. (GONÇALVES DIAS, 2007). Na área da saúde, muitas situações contribuem para o aumento da geração de resíduos sólidos, como pesquisas médicas, a descoberta de novas doenças e a indústria de medicamentos (CHAGAS *et al.*, 2009). Esses resíduos além de apresentarem risco à saúde humana agridem o meio ambiente. Diante disso, é necessária a realização de procedimentos que minimizem estes prejuízos.

Considerando a diversidade de produtos que um hospital apresenta e tendo em vista a relevância do tema, o objetivo da pesquisa foi estudar os impactos gerados pela logística reversa em uma organização hospitalar na cidade de Curitiba-PR. A pesquisa foi organizada em cinco seções. Além da presente introdução, a seção seguinte apresenta o método utilizado para o desenvolvimento do presente estudo. A terceira seção oferece uma contextualização dos resíduos do serviço de saúde (RSS) e a logística reversa na saúde, a quarta trata da análise dos dados e a discussão dos resultados. E, por fim, a última seção recupera alguns aspectos analisados de modo a evidenciar os resultados desta pesquisa.

## METODOLOGIA

O presente artigo tem como objetivo a pesquisa descritiva e utiliza a abordagem qualitativa. Terence e Filho (2006) afirmam que a pesquisa qualitativa não se preocupa com números ou estatísticas, e sim com a compreensão dos fenômenos que envolvem a pesquisa. Foi adotado como estratégia de pesquisa o estudo de caso único em uma unidade hospitalar na cidade de Curitiba-PR.

Eisenhardt (1989, p. 534) conceitua o estudo de caso como “uma estratégia de pesquisa que foca a compreensão das dinâmicas presentes dentro de um único contexto”. Seuring (2008) destaca que a flexibilidade na condução do estudo de caso e de certa forma



coletar dados de forma oportunística são pontos fortes do CS. Nesta linha, Yin (2005) afirma que é uma pesquisa que tem como objetivo a investigação dentro de um contexto real sendo o estudo de caso único um maior aprofundamento na investigação. E por ser uma pesquisa social empírica, quatro testes são utilizados para estabelecer a qualidade da pesquisa (YIN, 2009). Sendo eles:

1. Validade do constructo: definir a mudança e identificar as medidas operacionais;
2. Validade interna: busca da causa do problema (como e por que);
3. Validade externa: busca saber se as descobertas do estudo são generalizáveis, definir o domínio;
4. Confiabilidade: demonstra que as ações de um mesmo estudo podem ser repetidas, ou seja, obter os mesmos resultados/conclusões.

Estes testes foram analisados dentro do hospital, conforme será abordado em seguida no Quadro 1, para definir o objetivo proposto. O presente estudo foi realizado no período de Julho a Outubro de 2013, em um hospital universitário. Durante o trabalho, buscou-se delinear o fenômeno da sustentabilidade dentro das organizações, visando o escopo de atuação da logística reversa, observando o atendimento à Lei 12.305/10, que institucionalizou a Logística Reversa em todo o país.

A coleta de dados deste trabalho foi elaborada utilizando os instrumentos da entrevista e a observação direta. A entrevista foi utilizada seguindo um roteiro adaptado, elaborado por Pereira *et al.* (2012) no seu estudo sobre a logística reversa e a sustentabilidade em 127 hospitais de Minas Gerais, conhecido como programa Pro-Hosp. O roteiro visava à identificação das etapas de geração, segregação, acondicionamento, transporte e destinação final dos resíduos. Com a coleta foi possível identificar como o hospital estudado opera no gerenciamento dos seus resíduos sólidos.

A escolha do Hospital Universitário (HU), assim denominado por motivos de discrição, justifica-se por ser um hospital referência devido ao alto reconhecimento profissional dos médicos, professores e residentes e pelo grande porte. Atende cerca de 11.000 pessoas por dia, conta com 3.400 funcionários e gera cerca de 80.000 kg/mês de resíduos. Todos esses fatores motivaram a equipe a compreender como o hospital lida com seus resíduos.

TESTES DE CASO	TÁTICA DO ESTUDO	QUANDO OCORRE A TÁTICA
Validade do constructo	Foram entrevistadas duas funcionárias do HU de diferentes cargos/funções.	Coleta de dados
	Cargos estratégicos para responder ao tema.	
Validade interna	Utilização de um questionário modelo (realizado no estudo PRO-HOSP) nas entrevistas realizadas.	Análise de dados
	Visita ao hospital.	
Validade externa	Comparação entre o estudo realizado no PRO-HOSP e no HU.	Projeto de pesquisa
Confiabilidade	Aplicação do roteiro e observação direta em um único hospital de Curitiba(HU), estudo de caso único.	Coleta de dados

Fonte: Adaptado Yin, 2009

**Quadro 1** – Aplicação testes de qualidade



A análise dos dados foi realizada relacionando as conclusões da revisão da literatura sobre a logística reversa e os impactos nas organizações e as conclusões do estudo semelhante sobre a logística reversa na saúde. Portanto, foi realizada a triangulação entre os entrevistados e demais instrumentos de coleta, utilizando os resultados da pesquisa Pro-Hosp como parâmetro para a análise. De acordo com Drohomeretski e Favaretto (2013), quando se aplica revisões de literaturas com entrevistas e observação direta é possível realizar uma abordagem sistêmica, ou seja, a interpretação das áreas que estão sendo investigadas podem ser entendidas por outras ciências.

## REFERENCIAL TEÓRICO

A geração de resíduos é um problema que vem se agravando ao longo do tempo, devido ao considerável aumento da produção de lixo (KNEIPP *et al.* 2011). Atualmente, a quantidade de lixo gerada no mundo tem sido grande e seu mau gerenciamento, além de provocar gastos financeiros, compromete a saúde da população e do meio ambiente (PEREIRA *et al.*, 2012).

As principais causas do crescimento dos resíduos sólidos se dão pela diminuição do ciclo de vida dos produtos e pelo uso crescente de materiais descartáveis (PEREIRA *et al.* 2012). Contudo, grande parte dos produtos ou dos materiais que o constituem podem ser revalorizados de alguma forma. Incorporar processos que busquem a recuperação desses materiais, além de gerar trabalho e renda, reduz a extração de recursos naturais (ANVISA 2006).

O conceito de logística reversa é a extensão da vida dos produtos, uma vez que essa não termina na entrega ao consumidor final. Tais produtos, quando obsoletos ou danificados retornam ao seu ponto de origem, com o objetivo de serem adequadamente separados, descartados ou até mesmo reaproveitados (LACERDA, 2002). Sarkis *et al.* (2002) apontam que a logística reversa gera uma redução de custos devido à reciclagem, ao reuso, à remanufatura e à devolução, criando assim uma nova dimensão no ambiente empresarial. Leite (2003) complementa que a logística reversa possibilita esse diferencial competitivo, pois recupera valor econômico, de imagem, legal e ainda garante a sustentabilidade.

Observada a importância da logística reversa, foi criada, em 2010, a Lei 12.305, conhecida como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que estabeleceu normas e regras de geração, reaproveitamento, reuso, reciclagem, tratamento e destinação dos resíduos sólidos. A lei permite um avanço no que se refere aos problemas ambientais, sociais e econômicos gerados pelo manuseio e o destino incorreto destes resíduos, além de determinar a responsabilidade dos geradores.

Uma parcela dos resíduos urbanos é constituída pelos resíduos sólidos de serviço de saúde (RSS), provenientes de todos os estabelecimentos prestadores de serviço de saúde. De acordo com Spina (2005), os RSS representam 2% do total de lixo urbano gerado nos municípios. Apesar da pequena representatividade, a autora destaca que esses resíduos constituem um problema preocupante a ser gerenciado por apresentarem potenciais de risco. Parte desses resíduos, por apresentarem características infecciosas, requerem cuidados e técnicas especiais em todas as etapas do manuseio e, sobretudo, na sua destinação final, a fim de evitar possíveis infecções devido aos efeitos nocivos da decomposição.

Contudo, para facilitar na identificação e segregação dos resíduos, a ANVISA (2006), discrimina os resíduos em cinco grandes grupos:



- Grupo A – Apresentam risco de infecção.
- Grupo B – Apresentam substâncias químicas que podem apresentar risco.
- Grupo C – Apresentam rejeitos radioativos.
- Grupo D – Não apresentam risco.
- Grupo E – Materiais perfurocortantes.

Para a ANVISA (2006), a minimização da geração, a partir de uma segregação eficiente e métodos de tratamento que tenham como objetivo diminuir o volume dos resíduos a serem dispostos em solo, promove proteção à saúde e ao meio ambiente. Assim, a gestão dos resíduos passou a ser condição indispensável para se atingir o desenvolvimento sustentável.

Para o correto gerenciamento dos RSS, além da classificação deles, faz-se necessário o cumprimento das seguintes etapas apresentadas no Quadro 2, segundo as normas RDC 306 ANVISA que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos e Resolução CONAMA 358, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos RSS.

SEGREGAÇÃO	Consiste na separação dos resíduos no momento e local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos.
ACONDICIONAMENTO	Consiste no ato de embalar os resíduos segregados em sacos ou recipientes que resistem à ruptura e vazamento.
IDENTIFICAÇÃO	Medidas que permitem o reconhecimento dos resíduos contidos nos sacos e recipientes.
TRANSPORTE INTERNO	O transporte interno de resíduos deve ser realizado atendendo roteiro previamente definido. Deve ser feito separadamente de acordo com o grupo de resíduos e em recipientes específicos para cada grupo de resíduos.
ARMAZÉM TEMPORÁRIO	Consiste na guarda temporária dos recipientes contendo os resíduos em local próximo aos pontos de geração.
TRATAMENTO	Consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação.
COLETA E TRANSPORTE	Consiste na remoção dos RSS até a unidade de tratamento ou disposição final, respeitando as condições de acondicionamento.
DISPOSIÇÃO FINAL	Consiste na disposição de resíduos no solo, previamente preparado para recebê-los.

Fonte: Adaptada ANVISA (2006) e CONAMA (2005)

**Quadro 2** –Etapas para gerenciamento resíduos normas Anvisa e Conama

A segregação é a etapa mais importante do gerenciamento dos RSS, pois além de gerar uma redução nos custos de tratamento, evita acidentes e diminui os riscos de contaminação do solo e da água, e promove o aproveitamento de materiais recicláveis. Pereira *et al.* (2012), em sua pesquisa sobre a logística reversa e a sustentabilidade em organizações hospitalares, nomeado de programa Pro-Hosp, analisaram 127 hospitais localizados no estado de Minas Gerais. Estes hospitais são de grande porte, portanto apresentam uma oferta de serviços com variados níveis de complexidade, sendo assim um grande potencial gerador de resíduos. A pesquisa teve como objetivo identificar o fenômeno da sustentabilidade e a logística reversa em organizações hospitalares. O Quadro 3 apresenta um resumo de como as etapas necessárias para o gerenciamento dos RSS são aplicados nestes hospitais.

ETAPAS	REALIZAÇÃO
--------	------------



1. SEGREGAÇÃO	Esta etapa é realizada de forma deficiente. Os responsáveis pela segregação não estão capacitados para classificar de forma segura os resíduos.
2. IDENTIFICAÇÃO	Há deficiência na segregação, influência de forma negativa à correta identificação dos resíduos.
3. ACONDICIONAMENTO	Na maioria dos hospitais, o acondicionamento dos resíduos é realizado de forma adequada.
4. TRANSPORTE INTERNO	Não é realizado de forma adequada, pois há hospitais que usam o mesmo carrinho para os resíduos comuns e RSS.
5. ARMAZÉM TEMPORÁRIO INTERNO	Apenas 57% dos hospitais possuem um armazém temporário interno.
6. ARMAZÉM TEMPORÁRIO EXTERNO	Cerca de 95% dos hospitais possuem abrigo externo.
7. COLETA E TRANSPORTE EXTERNO	A coleta e o transporte nem sempre acontece de forma correta. Em alguns hospitais não há um agendamento para recolhimento.
8. TRATAMENTO	São realizados diversos tipos de tratamento, sendo a incineração e a autoclavagem os mais utilizados.
9. DESTINAÇÃO FINAL	O aterro controlado é destino da maioria dos hospitais, porém uma fração deles ainda deposita seus resíduos em lixões.

Fonte: Adaptado Pereira (2012)

**Quadro 3** - Gerenciamento resíduos pro-hosp

Com o estudo do Pro-Hosp foi possível compreender que o programa serviu de alerta aos hospitais, para o correto gerenciamento dos seus resíduos e a sua importância para a saúde da população e do meio ambiente. Os resultados dos estudos apontam que grande parte dos hospitais apresenta dificuldades para a implementação de um ciclo logístico reverso eficiente, por apresentarem problemas na capacitação dos seus colaboradores para efetuarem a segregação e a identificação, e pela falta de opções de locais licenciados para a disposição final dos seus resíduos. Devido à segregação deficiente, não há como gerenciar os resíduos corretamente. Nos hospitais todos os resíduos são segregados como contaminados, assim há um gasto com tratamento muitas vezes maior que o necessário.

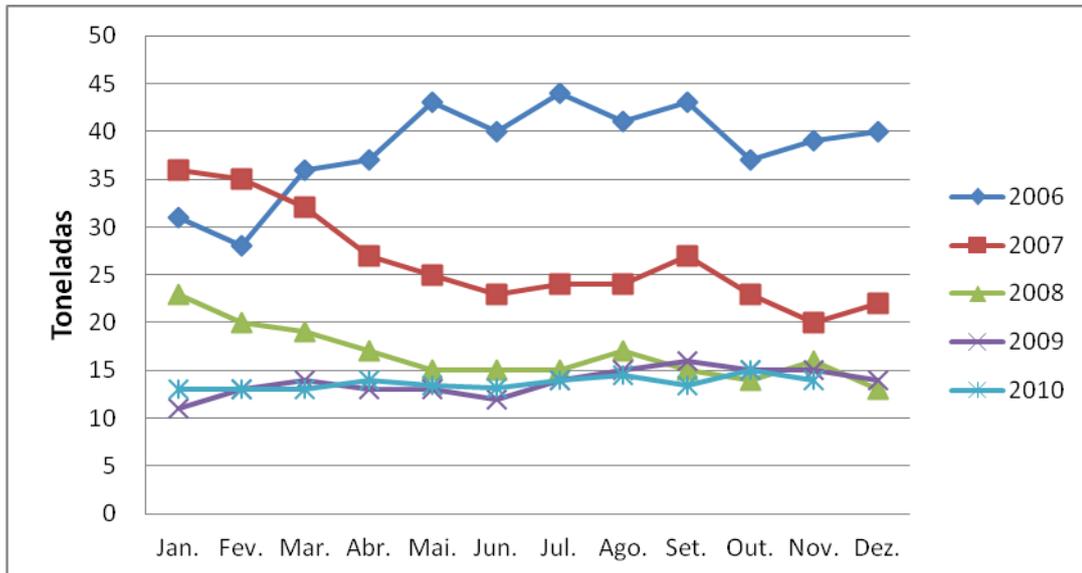
## DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Durante a pesquisa, buscou-se delinear o fenômeno da sustentabilidade dentro da organização, visando o escopo de atuação da logística reversa. Nesta seção, apresenta-se a descrição do estudo de caso em um hospital universitário situado na cidade de Curitiba. Para a realização da pesquisa foram entrevistadas duas funcionárias do hospital, a gestora ambiental e a supervisora da logística. O período de pesquisa teve início em Julho com término em Outubro de 2013.

O HU, assim denominado por motivos de discricção, foi inaugurado em 1961 e desde então é referência em vários serviços de saúde. Todos os atendimentos são realizados de forma gratuita, pois é totalmente financiado pelo Sistema Único de Saúde (SUS). O HU possui uma área de 60.473 m<sup>2</sup>, com 261 consultórios, conta com 3.400 funcionários e recebe cerca de 11.000 pessoas por dia.

O HU possui uma Comissão de Gerenciamento de Resíduos desde 2003, que tem por finalidade a definição das ações que visam à implantação, implementação e manutenção do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS). O PGRSS constitui-se numa ferramenta de gestão importante, pois disponibiliza bases científicas, técnicas, normativas e legais com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e planejar o manuseio seguro (MIGLIORI e CUNHA, 2010).

Neste contexto, o hospital apresenta o histórico do gerenciamento dos seus resíduos, que pode ser observado na Figura 1, que demonstra a redução da geração dos grupos A e E em tonelada/ano.



Fonte: Adaptado Lima *et al.* (2009)

**Figura 1** - Evolução no gerenciamento dos resíduos - Grupo A /E

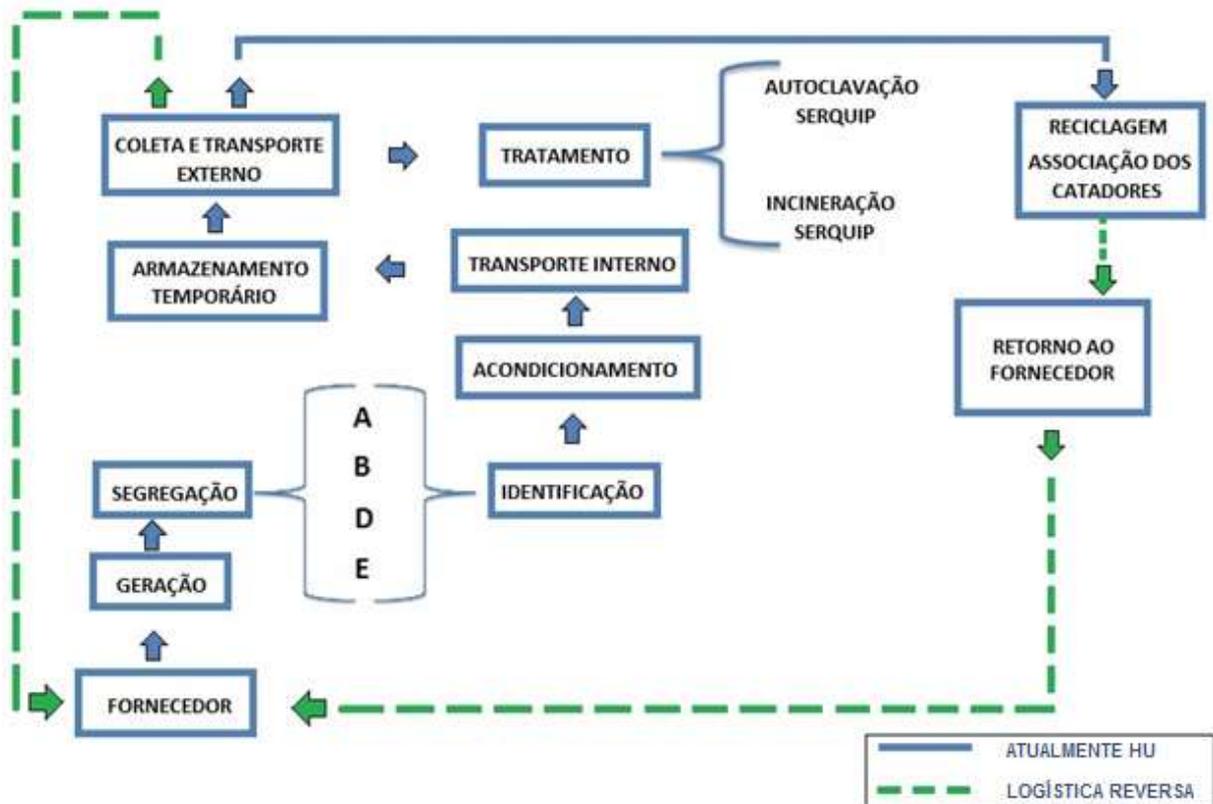
De acordo com Lima *et al.* (2009), a análise se dá apenas por esses dois grupos, pois são os que representam maior custo para o hospital e por serem os resíduos que apresentam maiores riscos. No período de 2006 a 2010 houve uma diminuição no número de resíduos. Conforme o relatório de produtividade disponível no site do HU, a geração dos resíduos citados acima permaneceu constante no ano de 2012.

A logística reversa vem sendo estudada desde os anos 80, porém foi a partir da década de 90 que ela ganhou importância, principalmente pelo aumento do consumo e, conseqüentemente, a preocupação com os resíduos gerados. Neste cenário, o HU desde 2003 passou a gerenciar suas compras e seus resíduos operando de forma sustentável a questão do lixo hospitalar, proporcionando melhorias nas condições de trabalho dos seus funcionários e diminuindo o impacto ambiental.

Parte desses resíduos, por apresentarem características infecciosas, requerem cuidados e técnicas especiais. Neste quesito, o HU opera corretamente, efetuando de forma exemplar a segregação dos seus resíduos. Com uma Comissão altamente qualificada, e com funcionários capacitados, todos os resíduos são segregados, manuseados, transportados, tratados e dispostos de acordo com as normas da RDC 306 ANVISA e Resolução CONAMA 358 conforme já apresentado na Figura 2.

O HU ainda não possui um processo formalizado de logística reversa, mas está em processo de inicialização, principalmente pela necessidade de atendimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). As questões ambientais e as exigências perante o fluxo reverso fizeram com que o hospital começasse a se adequar. Na Figura 2, os processos em azul representam as etapas realizadas atualmente pelo hospital para o gerenciamento dos seus RSS. Em verde está representado um modelo reverso, o qual incorpora o retorno dos resíduos aos

fornecedores, podendo ser efetuado de duas maneiras: na primeira, os catadores efetuam a separação do vidro, plástico, papel e metal que serão coletados pelos fornecedores, e na segunda opção os fornecedores coletam os resíduos diretamente no hospital e ficam responsáveis pelo tratamento dos mesmos.



Fonte: Adaptado Pereira *et al.*, (2012).

**Figura 2** – Fluxo reverso do hospital universitário

Atualmente, o que se encontra no hospital é o projeto “Hospital Livre do Mercúrio”, ainda em processo de implementação; neste projeto, a própria empresa que vendeu os termômetros que contém mercúrio busca os usados e os substitui por termômetros digitais. Outra questão presente é a do óleo de cozinha utilizado no setor de Nutrição, que volta para o hospital em forma de sabão.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) apresenta um conjunto de objetivos, princípios e instrumentos referentes à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sólidos, visando à redução na geração dos resíduos, e à aplicação de propostas para práticas de consumos mais sustentáveis. Os RSS fazem parte da classificação dos resíduos sólidos dispostos na Lei 12305/10, desta forma as organizações hospitalares estão enquadradas. De acordo com o art. 14 desta Lei, faz parte dos instrumentos de gerenciamento reverso de resíduos, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviço da Saúde (PGRS). Como organização prestadora de serviço de saúde, o HU disponibiliza o seu plano, que obedece aos critérios técnicos e à legislação ambiental, contemplando todas as estratégias definidas pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos no que se refere à sustentabilidade do país.



Para o atendimento às exigências previstas, há um conjunto de instrumentos e objetivos que podem ser divididos pela classificação das organizações. Contudo, o grupo de pesquisa analisou os estudos e chegou ao Quadro 4, que apresenta o nível de enquadramento do HU aos objetivos da Lei 12305/10, ao Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e aos art.22 e art.33 que tratam da Logística Reversa.

		CONFORMIDADE	NÃO CONFORMIDADE
<b>OBJETIVOS</b>	I- Proteção da saúde pública e da qualidade ambiental.	✓	
	II - Não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento, disposição final.	✓	
	III - Estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo.		✗
	IV - Adoção e desenvolvimento de tecnologias limpas.		✗
	V - Redução de volume e da periculosidade dos resíduos perigosos.	✓	
	VI - Incentivo à indústria de reciclagem, uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis.		✗
	VII - Gestão integrada de resíduos.	✓	
	VIII - Articulação entre as esferas do poder público, cooperação técnica e financeira para a gestão dos resíduos.	✓	
	IX - Capacitação técnica na área de resíduos sólidos.	✓	
	X - Regularidade e funcionalidade da prestação de serviços públicos de limpeza e manejo.	✓	
	XI - Uso de produtos recicláveis e uso de bens e serviços ambientalmente sustentáveis.		✗
	XII - Integração dos catadores de materiais recicláveis.	✓	
	XIII - Estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto.		✗
	XIV - Incentivo ao desenvolvimento de sistema de gestão ambiental para reaproveitamento dos resíduos.	✓	
	XV - Estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.		✗
<b>PGRS</b>	I - Descrição do empreendimento ou atividade.	✓	
	II - Diagnósticos dos resíduos sólidos gerados ou administrados.	✓	
	III - Definição dos procedimentos operacionais.	✓	
	IV - Identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores.		✗
	V - Ações preventivas e corretivas em situação de gerenciamento incorreto ou acidentes.	✓	
	VI - Metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos.	✓	
	VII - Existência de ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.		✗
	VIII - Medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos.	✓	
	IX - Periodicidade de sua revisão.	✓	
<b>ART. 22</b>	Elaboração, implementação e monitoramento de todas as etapas do gerenciamento dos resíduos.	✓	
<b>ART. 33</b>	São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa: pneus, pilhas e baterias, óleos lubrificantes, lâmpadas, produtos eletrônicos e seus componentes.		✗



Fonte: Os autores.

#### **Quadro 4** – Atendimento às exigências da política nacional de resíduos sólidos

No que se refere aos setores obrigados a realizar a logística reversa, destacados no art. 33, da Lei 12.305/10, o HU possui uma política de gerenciamento, mas não de logística reversa. Segue abaixo alguns exemplos:

1. Pneus: Parceria com Universidades – Reciclagem;
2. Eletrônicos e componentes: Parceria com Universidades – Reciclagem;
3. Pilhas e Baterias: Depositadas em aterro industrial;
4. Óleos Lubrificantes: Parceria com Universidades – Reciclagem.
5. Lâmpadas: Reciclagem.

Neste caso, as universidades ficam responsáveis pelos resíduos que apresentam caráter obrigatório a realização da logística reversa. Os resíduos que são segregados de forma separada dos demais resíduos gerados pelo HU, sendo distribuídos para empresas de reciclagem. O HU neste caso realiza apenas a etapa da segregação.

Ao se tratar dos demais objetivos da Lei, nota-se, portanto, que o hospital está se enquadrando gradativamente às normas de padronização criadas recentemente, tendo em vista o total interesse em estar em conformidade com as exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### **COMPARAÇÃO COM O ESTUDO PRO-HOSP**

Os hospitais participantes do programa apresentam uma segregação deficiente dos seus resíduos, influenciando desta forma a taxa de geração, pois não se sabe ao certo se o volume de resíduos é realmente grande, uma vez que não é possível se certificar que estes foram segregados corretamente.

Outra questão importante se refere aos resíduos comuns, classificados como Grupo D. No Pro-Hosp estes resíduos não são segregados de forma adequada, pois não são divididos em reciclável e não reciclável, gerando um ponto importante de discussão, pois de acordo com Pereira *et al.*(2012), cerca de 90% dos resíduos do Grupo D poderiam ser reciclados. No último levantamento efetuado pelo HU, em 2012, os resíduos do Grupo D totalizaram 8% do total. Estes resíduos são divididos e os recicláveis são doados à Associação de Catadores, conforme Decreto 5.940/06, que estabelece aos órgãos e entidades públicas a destinação dos seus resíduos recicláveis às associações, as quais realizam a separação de papel, plástico, vidro e vendem para as empresas de reciclagem.

De igual importância é o armazenamento externo, que funciona nos dois estudos. No HU este armazém chamado de “Abrigo de Resíduos” funciona de acordo com as normas RDC 306 ANVISA, que trata da correta condição de armazenamento, como divisórias para cada tipo de resíduos e placas de identificação, pisos e paredes lisas e laváveis, entre outros quesitos. No Pro-Hosp, 95% dos hospitais possuem um local adequado para o armazenamento, mas muitos ainda deixam seus resíduos expostos.

Os municípios que apresentam hospitais do programa possuem diferentes locais para as destinações finais dos seus resíduos. Estes, na sua grande maioria, são encaminhados para valas separadas de lixo comum e as demais frações queimadas ou depositadas próximas de resíduos urbanos. Já no HU, os resíduos são destinados ao aterro sanitário Classe I (resíduos perigosos), localizado no município de Rio Negrinho.



No âmbito legal, os resultados apontam que os hospitais do programa apresentam dificuldade para se adequarem às exigências, principalmente por não separarem corretamente seus resíduos perdendo a oportunidade de validar o potencial de reciclagem dos hospitais e consequentemente constituir uma logística reversa. Da mesma forma, apresentam dificuldades para implementar o Plano de Gerenciamento dos Resíduos do Serviço de Saúde (PGRSS) pelos mesmos motivos que levam ao deficiente gerenciamento reverso: capacitação e disposição final.

No HU, a adequação à Lei está em processo de inicialização, sendo que neste estudo o gerenciamento reverso apresenta menores dificuldades de implementação, principalmente por operarem o seu PGRSS e pela eficácia no que se refere ao correto gerenciamento dos seus resíduos. Não se evidenciou nesta pesquisa RSS encaminhados de volta ao fornecedor de insumos, em nenhum dos casos estudados.

Em consequência dos dados expostos acima, a Figura 3 apresenta uma comparação entre os dois estudos.



Fonte: Os autores, 2013.

Figura 3 – Comparação Pro-Hosp e Hu

Ao aplicar a PNRS aos hospitais Pro-Hosp, percebe-se que há um longo caminho a percorrer. Para Pereira *et al.*(2012), a Lei atentou para a importância não só da destinação do resíduo, mas também para a prevenção na geração e na segurança da população e do ambiente. Segundo os autores, a legislação não foi suficiente para garantir o gerenciamento eficiente, mas é um importante passo para alcançar a responsabilidade de todos no que se refere à preservação do meio ambiente.

Desde 2003, com a Comissão de Gerenciamento de Resíduos, o HU vem operando de forma a otimizar todos os processos que influenciam o correto gerenciamento dos RSS. As entrevistadas enfatizaram que devido à demora na conclusão dos trabalhos para regulamentar a logística reversa prevista na Lei 12.305/10, há um problema na questão de como fazer e quando fazer. A falta de incentivo para a criação de empresas que façam a reciclagem e a falta de tecnologia para a realização também é um empecilho. Porém, antes da promulgação da



legislação, o HU já possuía uma postura ambientalmente sustentável, que pode ser afirmada no Figura 6, atendendo à maioria dos requisitos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo teve por objetivo identificar o impacto gerado pela logística reversa em uma organização hospitalar situada na cidade de Curitiba.

Em razão da regulamentação frente às organizações, o aumento do lixo, a preocupação com o meio ambiente, e a busca por medidas mais sustentáveis, a importância da logística reversa ganhou ênfase ao longo dos anos.

Por meio de entrevistas, visitas e análise de documentos no hospital escolhido, foi possível verificar como funciona a cadeia de suprimentos, seus processos e como eles são realizados, e identificar como é o gerenciamento dos insumos e dos resíduos resultantes dos procedimentos médicos. Deste modo, foi possível identificar o fluxo direto e reverso da organização estudada. Em seguida foram analisados os impactos da logística reversa na organização. Este estudo de caso possibilitou identificar como o hospital vem agindo com este tema e de que maneira ele influencia nas suas atividades. O estudo apontou que o HU ainda não tem um processo formalizado de logística reversa, mas está em processo de inicialização, principalmente pela necessidade de atendimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos e, conseqüentemente, à preocupação com o meio ambiente. Em comparação com o estudo Pro-Hosp, o Hospital Universitário está muito próximo de implementar um ciclo de logística reversa, por apresentar todas as etapas do gerenciamento dos seus resíduos muito bem formalizadas.

A logística reversa está presente nas literaturas como uma medida de preservação ambiental que diminui o impacto gerado por tudo que é descartado. Desta forma, evidencia-se a importância do correto gerenciamento dos resíduos, principalmente aqueles que apresentam impactos negativos na saúde da população e do meio ambiente.

Ao longo da coleta de dados, apresentou-se como o HU lida com as questões ambientais e como funciona a gestão dos seus resíduos. Em conformidade com a maioria dos requisitos previstos em Lei e com uma eficiente equipe de colaboradores, o HU se apresenta como um exemplo para as demais instituições no que se refere ao correto gerenciamento dos resíduos do serviço de saúde.

Conforme apresentado na Figura 1, a cada ano o HU vem diminuindo sua taxa de geração de resíduos. Em apenas 3 anos diminuiu em 57% o volume de resíduos infectantes e perfurocortantes com necessidade de tratamento, evidenciando resultados positivos no gerenciamento e adaptação dos trabalhadores aos hábitos de segregação na fonte geradora, etapa essa considerada a mais importante.

Assim, as principais contribuições deste trabalho se referem à análise da implantação da Lei 12.305/10, regulamentada recentemente, mas que já influencia as decisões na gestão das organizações e a análise dos níveis de comparação entre duas instituições da saúde no que diz respeito ao gerenciamento dos seus resíduos.

Levando em consideração as contribuições deste trabalho, fica a sugestão para que demais hospitais comecem a pensar a respeito do assunto, e que desta forma mais trabalhos sejam realizados neste tipo de organização. A pesquisa apresenta algumas limitações, uma delas é por ser estudo de caso único. Porém, devido ao porte do hospital e ao impacto que suas atividades exercem na comunidade e também pelo estudo ter sido realizado em



profundidade essa limitação foi amenizada. O mesmo ocorre com o número de entrevistados, embora o número seja relativamente pequeno, as duas colaboradoras entrevistadas ocupam cargos estratégicos, experiência e formação alinhada com os requisitos do protocolo de pesquisa.

Apesar do hospital pesquisado não estar em total conformidade com a PNRS suas ações está muitas próximas de atender as exigências. O HU, além de buscar a redução de gastos com tratamentos, e a diminuição dos custos que envolvem o gerenciamento dos seus resíduos, visa à preservação da saúde pública e dos recursos naturais. Desta forma vem tomando iniciativas que visam à gestão ambiental eficiente conforme apresentado no Quadro 3, sendo um exemplo a ser seguido por outras unidades de saúde.

## REFERÊNCIAS

**ANVISA** - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília, 2006.

BRASIL. **Resolução CONAMA 358, 29 de abril de 2005**. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde. Brasília, 2006.

KNEIPP, J. M.; BEURON, T. A.; CARPES, A. A.; PERLIN, A. A.; GOMES, C. M. Gerenciamento de Resíduos Sólidos no Serviço de Saúde. **Revista de Administração Hospitalar e Inovação**, n. 6, jan/jun, 2011.

CUNHA, R. T. M. C.; MIGLIORI, M. S. C. M. Plano de Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde – PGRSS: impacto da implantação do PGRSS os edifícios de saúde de Belo Horizonte. **Revista de Administração Hospitalar e Inovação**, n. 4, jan/jun, 2010.

CHAVES, G. de L. D.; BATALHA, M. O. Os consumidores valorizam a coleta de embalagem recicláveis? Um estudo de caso da logística reversa em uma rede de hipermercados. **Gestão e Produção**, v. 13, n. 3, p. 423-434, set./dez. 2006.

CHAGAS, C. W.; GRACCO, A. S. D. S.. A logística reversa de pós – consumo e a política nacional de resíduos sólidos derivados dos serviços de saúde. **Pós em Revista**, v. 6, 2009.

DIAS, S. L. F. G.; LABEGALINI, L.; CSILLAG, J. M.. Sustentabilidade e cadeia de suprimentos: Uma perspectiva comparada de publicações nacionais e internacionais. **Produção**, v. 22, n. 3, p. 517-533, mai./ago. 2012.

DROHOMERETSKI, E.; GOUVEA DA COSTA, S. E.; PINHEIRO DE LIMA, E. **Green supply chain management: práticas e métricas para uma cadeia de suprimentos sustentável**. Em: XVIII SIMPEP, Simpósio de Engenharia de Produção. Bauru, SP : UNESP, 2011.



DROHOMERETSKI, E.; FAVARETTO, F. Different types of Inventory Control in Brazilian Companies. **Internacional Journal of Industrial Engineering and Management**. [S.1], v.4, n.3, p.131-140, 2013

EISENHARDT, K. M. Building Theories from Case Study Research. **The Academy of Management Review**, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.

GUARNIERI, P.; CHRUSCIACKII, D; DE OLIVEIRA, I. L; HATAKEYAMAIV, K; SCANDELARI, L. WMS –Warehouse Management System: adaptação proposta para o gerenciamento da logística reversa. **Produção**, v. 16, n. 1, p. 126-139, jan./abr. 2006.

LACERDA, L. **Logística reversa**: Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. Centro de Estudos em Logística, Rio de Janeiro, 2002.

LEITE, P. R. **Logística reversa**: Meio ambiente e competitividade. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

LIMA, L. ; PORTELA, A. C. P.; GROCHENTZ; I. H.; SOLHEID, N. L. S. **A evolução do Sistema de Gestão Ambiental em um Hospital Público Universitário**. In: IX Congresso Internacional de Qualidade em Serviços e Sistemas de Saúde, 2009, São Paulo. Qualihosp 2009 qualidade e segurança em serviços e sistemas de saúde, 2009. v. 1. p. 117-120.

MEADE, L.; SARKIS, J. A conceptual model for selecting and evaluating third-party reverse logistics providers. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 7, n. 5, p. 283-295, 2002.

PEREIRA, A. LUIZ; BRUZZI, B. C.; TADEU, H. B. **Logística reversa e sustentabilidade**. São Paulo: CENAGE Learning, 2012.

SEURING, S. A. “Assessing the rigor of case study research in supply chain management”, **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 13, n. 2, p. 128–137, 2008.

SPINA, M. I. A. P. **Características do gerenciamento dos resíduos sólidos dos serviços de saúde de Curitiba e análise das implicações socioambientais decorrentes dos métodos de tratamento e destino final**. Editora UFPR, Curitiba, n. 9, p. 95-106, 1995.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: Planejamento e métodos. 3ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2005.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: Planejamento e métodos. 3ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2009.