



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO - 2014**

Luiz Fernando Hofmeister

**LOGÍSTICA REVERSA E GESTÃO DE RESÍDUOS EM ORGANIZAÇÕES
HOSPITALARES:**

Os Casos do Hospital Santa Cruz e do Hospital Estrela

Santa Cruz do Sul

2014



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO - 2014**

Luiz Fernando Hofmeister

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Administração – Linha de Pesquisa em Gestão Estratégica de Operações e Relações Interorganizacionais – UNISC, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Heron S. M. Begnis

Santa Cruz do Sul

2014

AGRADECIMENTOS

Muitas pessoas foram importantes nesta caminhada de conclusão do mestrado em administração e motivo de grande orgulho para mim.

Quero agradecer especialmente a minha noiva Ane Cristine de Aguiar que foi fundamental para esta conquista, pois me ensinou muito em companheirismo e carinho, sempre me auxiliando e contribuindo em todas as fases. Quero agradecer fundamentalmente pela grande sabedoria da minha mãe, Élia Hofmeister, pela sua calma, grandiosidade de espírito e que sempre me auxiliou nos momentos difíceis. Também um agradecimento primordial a minha irmã, Rosemari Hofmeister, que também foi fundamental para a conquista. Um anjo em minha vida e que me auxilia desde a minha infância até os dias atuais. Ter uma irmã assim, com certeza é uma benção e aqui se mostra a grandiosidade de Deus nos presenteando nesta vida.

Quero fazer um agradecimento ao meu orientador e professor Dr. Heron S. M. Begnis. Por sempre me orientar e me ajudar com sabedoria. Foi fundamental a sua paciência, motivação e dedicação para com a minha pesquisa e essencial para esta conquista. Agradecer também a coordenação e os funcionários do programa de mestrado em administração por me ajudarem em todas as fases do curso.

Quero agradecer a Deus por ter me ajudado e se tudo isso foi possível de realizar é porque com certeza teve a sua mão abençoada.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a conclusão deste mestrado, muito obrigado.

RESUMO

O gerenciamento da cadeia de suprimentos, de resíduos e a logística reversa ganharam força e maior divulgação depois que a lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) começou a vigorar em agosto de 2010. Em especial o tratamento de resíduos de saúde que contém um alto grau de periculosidade e oferece riscos ao meio ambiente, a sociedade, aos profissionais que trabalham nos hospitais e aos pacientes. A recente e nova lei auxilia na ideia e ação de diminuir a periculosidade destes resíduos na fabricação, a diminuir a geração dos mesmos e principalmente responsabilizar conjuntamente todos os elos da cadeia de abastecimento, desde a fabricação dos produtos de saúde até a coleta e tratamento final dos resíduos gerados. Assim, esta dissertação teve por objetivo principal investigar e analisar as implicações organizacionais da logística reversa e da gestão de resíduos nas organizações hospitalares. Para isso, foi aplicado o estudo de múltiplos casos no hospital Santa Cruz e no hospital Estrela. Ambos os hospitais são situados em cidades diferentes, mas tem grande demanda de atendimentos diários. Foi realizada uma triangulação de dados entre a pesquisa documental, o referencial teórico e a visita a campo com as entrevistas e a aplicação de questionários. O problema de pesquisa consistiu em analisar como ocorre a gestão da logística reversa e dos resíduos nas organizações hospitalares do Vale do Rio Pardo e Vale do Taquari. Também foi necessário identificar as responsabilidades atribuídas conforme a legislação vigente, analisar o destino final dos resíduos hospitalares e as implicações nos processos internos e da logística reversa, identificar a relação existente entre a aplicação da logística reversa e os impactos estratégicos e operacionais e também propor ações que promovam melhorias nos métodos de gestão de resíduos hospitalares. Foi possível verificar que os hospitais objetos da dissertação encontram dificuldades na gestão de resíduos e que a logística reversa não é possível de se realizar atualmente nestas duas organizações, porém é possível reaproveitar e aplicar a logística reversa em determinados resíduos e materiais descartados.

Palavras-chave: cadeia de suprimentos, logística reversa, Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

ABSTRACT

Managing the supply chain, reverse logistics and waste gained strength and greater disclosure after the law of the National Policy on Solid Waste (NPSW) came into effect in August 2010. In particular the treatment of healthcare waste that contains a high degree of dangerousness and offers risks to the environment, society, professionals working in hospitals and patients. The recent new law helps in idea and action to reduce the hazard of these wastes in manufacturing, to reduce the generation of them jointly and primarily responsible for all links in the supply chain, from manufacturing of health products to the collection and final treatment of waste generated. Many hospitals still find difficulty in managing the supply chain and management of final waste. This study aims to investigate and analyze the organizational implications of waste management and its relationship to economic and environmental sustainability of hospital organizations. For this, the multiple-case study in Santa Cruz hospital and hospital Estrela was applied. Both hospitals are located in different cities, but they have great demand for daily visits. A triangulation of data between documentary research was conducted, the theoretical and field visit to the interviews and questionnaires. The research problem was to analyze how reverse logistics and waste management in hospital organizations Rio Pardo Valley and Taquari Valley. It was also necessary to identify the responsibilities assigned according to the current legislation, consider the final destination of hospital waste and implications on internal processes and reverse logistics, identify the relationship among the implementation of reverse logistics and strategic and operational impacts and also propose actions promoting improvements in methods of medical waste management. It was possible to verify that hospitals still face difficulties in waste management and reverse logistics is not possible to carry out waste in healthcare due to its danger and potential contamination.

Keywords: Supply Chain, reverse logistics, National Policy on Solid Waste (NPSW).

LISTA DE ABREVIATURAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CODEMA	Conselho de Meio Ambiente
FEPAM	Fundação Estadual de Proteção Ambiental
IAEA	Agência Internacional de Energia Atômica
ISO	Organização Internacional para Padronização
PIB	Produto Interno Bruto
PGQP	Programa Gaúcho da Qualidade e Produtividade
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
SAP	Systems, Applications and Products in Data Processing
SEMMAS	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade
SUS	Sistema Único de Saúde
TI	Tecnologia da Informação
UNISC	Universidade de Santa Cruz do Sul

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – A logística integrada	25
Figura 02 – Canais de distribuição de pós-consumo direto e reversos	29
Figura 03 – Logística reversa e a redução do ciclo de vida dos produtos	34
Figura 04 – Modelo Metodológico	67
Figura 05 – Esquema de desenvolvimento da pesquisa	69

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Ganhos de competitividade do fabricante no retorno de pós-venda	32
Quadro 02 – Grupo de resíduos	42
Quadro 03 – Quadro síntese	58
Quadro 04 – Processo de coleta de dados	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Tabela com os resultados do HSC	89
Tabela 02 – Tabela com os resultados do HE	98

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS, FIGURAS.....	6
LISTA DE QUADROS, TABELAS.....	7
1 INTRODUÇÃO.....	9
1.1 Problema de pesquisa.....	13
1.2 Objetivos.....	13
1.2.1 Objetivo geral.....	13
1.2.2 Objetivos específicos.....	14
1.3 Justificativa.....	14
2 LOGÍSTICA REVERSA E GESTÃO DE RESÍDUOS.....	19
2.1 Logística e cadeia de suprimentos.....	19
2.2 Logística reversa.....	27
2.3 Logística reversa hospitalar.....	39
2.4 Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).....	59
3 METODOLOGIA.....	66
3.1 Caracterização da pesquisa.....	66
3.2 Objeto de estudo.....	70
3.3 Coleta de dados e informações.....	70
3.4 Procedimentos de análise.....	77
4 ANÁLISE.....	79
4.1 Caso 1: Hospital Santa Cruz.....	79
4.2 Caso 2: Hospital Estrela.....	91
4.3 Análise conjunta dos casos.....	100
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	104
REFERÊNCIAS.....	110
ANEXOS.....	112

1 INTRODUÇÃO

A interdependência entre o ciclo produtivo, a venda e o consumo geral e desenfreado de vários produtos tem como consequência impactos ambientais negativos. Frente ao problema ambiental, os canais de distribuição reversos de bens de pós-consumo e de bens de pós-venda se colocam como uma imposição para as organizações. Conforme Leite (2009), os bens produzidos pelas indústrias podem apresentar ciclos de vida útil de alguns dias, semanas ou de muitos anos, e após são descartados pelas pessoas, de diferentes maneiras, constituindo os produtos de pós-venda e pós-consumo e os resíduos sólidos em geral. Após o descarte os resíduos de pós-venda e pós-consumo têm sua avaliação física, química e biológica para ver se poderão retornar ao ciclo produtivo. Os resíduos que podem ser reaproveitados nos canais de distribuição reversos de produtos de pós-venda e pós-consumo retornam ao ciclo de produção, sendo inseridos novamente na cadeia de suprimentos e integrados ao ciclo de negócios. Os produtos retornam por diversas maneiras e motivos, dentre eles, os estoques excessivos, do término do prazo de validade, por estarem obsoletos, consignáveis e também por apresentarem defeitos ou problemas técnicos relacionados à qualidade. Os produtos de pós-venda e pós-consumo que retornam passam por avaliações para se decidir entre reutilizar ou descartar. Tudo depende do estado físico dos resíduos gerado, sua composição química e do seu estado de reaproveitamento. Alguns resíduos eletrônicos descartados como televisores, aparelhos de som e computadores podem apresentar componentes reaproveitáveis e também componentes não reaproveitáveis dentro do mesmo aparelho descartado. Somente neste caso com uma avaliação técnica pode-se decidir entre reutilizar ou descartar. Outros produtos como alimentos perecíveis podem ter sua avaliação visual ou de odor conforme a necessidade. A necessidade do descarte total se dá quando todos os itens da avaliação visual, técnica, química, física e biológica se esgotaram, ou seja, não podendo ser reaproveitado nada do resíduo descartado. Nestes casos a legislação vigente determina o destino final em aterros sanitários licenciados para se evitar danos à saúde humana. Com a velocidade dos avanços tecnológicos, onde o ciclo de vida dos produtos se reduz cada vez mais, a logística reversa propicia o correto destino dos produtos obsoletos e descartáveis. Segundo Leite (2009) a logística reversa se caracteriza pelo reaproveitamento de resíduos descartados e obsoletos que possam ser novamente

inseridos na cadeia produtiva. Com o crescente índice populacional e as classes ascendentes tendo maior poder de compra, gerou-se um maior acúmulo de lixo e resíduos nos centros urbanos.

A sociedade em virtude deste problema necessita da transformação dos recursos beneficiados e industrializados em produtos que sejam reinseridos na cadeia produtiva, evitando assim o seu acúmulo desordenado. Por sua vez, isto necessariamente implica na necessidade de mudanças do modelo de desenvolvimento econômico, por meio de regulamentações claras e relativas à responsabilidade social das empresas.

A análise do ciclo de vida útil dos produtos estuda o impacto ambiental gerado pelos produtos desde o momento da extração das matérias-primas e outros insumos utilizados em sua fabricação. Porém, os canais de distribuições tradicionais e que obedecem à logística tradicional, compõem-se de uma rede interligada entre agentes, instituições (indústria, varejo) e tecnologias que fazem com que os produtos e serviços cheguem até o consumidor final. Já a logística reversa representa o retorno deste ciclo, ou seja, o ciclo inverso que inicia quando o consumidor final direciona os resíduos descartados ao correto destino. As empresas também são grandes geradoras destes materiais descartados, muitos deles procedentes de sobras da etapa de produção (matéria-prima), produtos defeituosos e produtos coletados juntos a consumidores insatisfeitos. As empresas também assumem a responsabilidade e o passivo judicial quanto ao descarte final, pois perante a legislação elas devem adotar uma gestão ambiental que prevê o correto destino final para a sua linha de produtos quando inutilizados sob pena de indenizações e multas.

No Brasil, o controle e a fiscalização das organizações em relação aos cuidados com o gerenciamento de resíduos é efetuado pelo Conselho de Meio Ambiente (CODEMA), que regula o funcionamento e a regulamentação da logística reversa. Já existem acordos entre diversos setores da indústria e editais de chamamento passam pelo Ministério do Meio Ambiente e representam um canal de controle entre o poder público e o setor produtivo (fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes). Estes acordos setoriais ainda são lentos desde a implantação da lei dos resíduos sólidos em 2010. Porém, objetivam um controle

mais eficaz quanto à natureza da fabricação das embalagens, dos produtos e as suas especificações técnicas. Também promovem a implantação de diversas diretrizes metodológicas para avaliação dos impactos ambientais, sociais e econômicos provenientes da adoção da logística reversa e o prazo mínimo para o setor se adequar à nova legislação vigente.

Em relação às fronteiras de adoção da logística reversa, os ciclos dos negócios não se resumem mais apenas em contextos locais e regionais e sim em dimensões intercontinentais e globais. Devido a estes fatores de crescimento, as organizações acumulam grandes quantidades de resíduos. As cidades são afetadas por grandes quantidades de lixo industrial e urbano e que são extremamente ofensivos para o meio ambiente e para o bem estar da população. Esta situação gerou no campo da logística uma série de estudos em vários países em função da grande demanda e do rápido crescimento de resíduos e sobras decorrentes de atividades econômicas ligadas à produção e ao consumo.

O gerenciamento da logística reversa e o controle dos níveis de poluição passam pela adoção de uma auditoria ambiental permanente dentro das organizações. Também pelo controle logístico através de inventários sobre a emissão dos poluentes e a implantação de regras e procedimentos sobre gerenciamento de risco e do impacto ambiental. É desejável também a criação de normas e condutas de segurança, adequações da organização com a legislação ambiental, a comunicação efetiva com os clientes sobre produtos e devoluções e o monitoramento dos resultados da política ambiental. Neste contexto, os gestores têm a função de implantar estratégias com aprendizado ecológico e sustentável para os seus colaboradores, promovendo também campanhas informativas para fornecedores e clientes sobre a sustentabilidade ambiental dos seus produtos ou serviços.

Conforme Barbieri e Machline (2009), a logística dos resíduos assume importância crescente nas organizações de saúde. O elevado custo da manutenção dos inventários, estoques e a necessidade de proporcionar um coerente nível de atendimento aos pacientes sem ocorrência de qualquer falta de insumos requerem proficiência por parte do gestor de materiais. A administração de materiais na área

da saúde, por ser complexa, leva em conta os materiais e medicamentos de enfermagem e também resíduos de elevado risco biológico.

Assim, um modelo de gestão adequado alinhado às necessidades dos hospitais contribui na prevenção de uma série de problemas para o setor. A sobra de resíduos descartados diariamente pelos hospitais também gera preocupações e responsabilidades por seu destino final, uma vez que é crescente a geração de volume de material descartado nos setores da saúde, aumentando a responsabilidade dos gestores em virtude do cumprimento das leis ambientais e da decorrente fiscalização.

Neste contexto, a presente dissertação, concentra-se no gerenciamento de resíduos hospitalares e no seu destino final. De acordo com a norma nº 306/04 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e da resolução nº 358/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), os resíduos de serviço de saúde representam os dejetos finais e provenientes de diversas origens, dentre elas, da assistência à saúde animal e da humana. Também de materiais oriundos de laboratórios de análises clínicas, necrotérios, funerárias e serviços onde se realizam atividades de embalsamamento, serviços de medicina legal, farmácias e drogarias, centros de pesquisa universitária em medicina, serviços de vacinação, centros de controle a zoonoses, serviços de tatuagem e acupuntura, unidades móveis de socorro terrestre, aéreo e marítimo e materiais *in vitro* das indústrias farmacêuticas.

Os resíduos de saúde no Brasil são controlados no ambiente institucional e com base legal pela ANVISA e pelo CONAMA. São eles os responsáveis pelo controle e a orientação das normas legais de meio ambiente, no que diz respeito ao destino final dos resíduos provenientes dos serviços de saúde no país. Em virtude da complexidade no gerenciamento dos processos da logística tradicional, cadeia de suprimentos e da logística reversa nos serviços de saúde, esta pesquisa faz uma análise de todos os processos anteriores para o entendimento das responsabilidades dos gestores. O embasamento teórico é estruturado para a compreensão da logística tradicional com o gerenciamento da cadeia de suprimento, a movimentação de materiais e estocagem e posteriormente o entendimento da logística reversa e os seus processos.

1.1 Problema de pesquisa

Um dos principais objetivos da logística reversa nas organizações é avaliar o impacto nos custos de sua implantação e a relação entre o custo e o benefício no processo reverso do reaproveitamento de materiais. O grande foco é a implantação nas organizações, a um baixo custo operacional, com a possibilidade de geração de alguma receita que resulte no melhor destino aos materiais descartados e a sua logística de armazenagem e estocagem. A questão da pesquisa engloba problemas gerenciais e organizacionais e por consequência procura os benefícios da implantação da logística reversa bem como identificar a relação existente entre a sustentabilidade ambiental e econômica nas organizações hospitalares.

A logística reversa em resíduos hospitalares apresenta-se como um processo complexo, visto que, os materiais são diversos e o processo de reciclagem e descarte final envolve segurança nas operações e riscos à saúde pública. Por outro lado, a logística reversa possibilita o reforço de caixa para a gestão hospitalar contribuindo para novos recursos e ativos, visto que a grande parte dos materiais descartados pode ser novamente reaproveitada pela indústria farmacêutica. Em virtude da complexidade das situações que envolvem as operações hospitalares e as características da aplicação da logística reversa nos setores da saúde o presente estudo visa responder a seguinte questão:

Como ocorre a gestão da logística reversa e dos resíduos nas organizações hospitalares do Vale do Rio Pardo e Vale do Taquari?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

A dissertação tem como objetivo principal investigar e analisar as implicações organizacionais da logística reversa e da gestão de resíduos nas organizações hospitalares.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Identificar as responsabilidades atribuídas às organizações conforme a legislação vigente;
- b) Analisar o destino final dos resíduos hospitalares e as implicações nos processos internos e da logística reversa;
- c) Identificar a relação existente entre a aplicação da logística reversa e os impactos estratégicos e operacionais;
- d) Propor ações que promovam melhorias nos métodos de gestão de resíduos hospitalares.

1.3 Justificativa

No Brasil, assim como em outros países, houve uma evolução nas políticas ambientais com a nova legislação ambiental e, mais recentemente, com a promulgação da lei que regula o destino dos resíduos sólidos. Novas normas de qualidade foram elaboradas na Organização Internacional para Padronização (ISO), no Programa Gaúcho da Qualidade e Produtividade (PGQP), entre outras e que apresentam uma nova política e desafiam as organizações a manterem a competitividade aliada com a preocupação ambiental.

O aumento populacional e a ampliação da capacidade de compra levam a uma preocupação maior, o aumento do lixo. O ciclo de vida dos produtos tem diminuído cada vez mais na medida em que organizações lançam novos produtos no mercado. O aumento de resíduos de pós-venda e pós-consumo criou uma oportunidade e um diferencial competitivo na medida em que as organizações saibam reaproveitar tais resíduos. A logística reversa aplicada nas organizações considera a importância pelo retorno dos resíduos descartados ao ciclo produtivo, através da sua reciclagem, substituição, reforma, reparação, reuso e também na sua remanufatura.

Um grave problema social que atinge diariamente as cidades é a falta de lugares adequados para receber toda a demanda de lixo. A necessidade da existência de aterros sanitários adequados para o recebimento dos resíduos descartados é um desafio governamental e da sociedade para evitar problemas de contaminação. Devido ao grande acúmulo de lixo existente é inevitável a contaminação do solo, da água e o conseqüente desenvolvimento de novas doenças. Tendo em vista razões operacionais e também incluindo a sustentabilidade, o fato é que as organizações têm um novo desafio frente à preocupação nacional e mundial sobre o tema, bem como a nova legislação aplicável à matéria.

Conforme Leite (2009), a logística reversa é o grande tema atual e também um desafio constante das organizações para a resolução dos problemas relacionados à sustentabilidade em geral. O desafio geral é a readequação da cadeia e do setor produtivo a partir de um novo conceito e visão ambiental que surge nas organizações tendo em vista o reaproveitamento dos resíduos descartados. O retorno dos resíduos descartados e o correto gerenciamento na sua movimentação também motivaram o tema sustentabilidade, pois o tratamento dos resíduos de pós-venda e de pós-consumo ganhou importância para a conservação do meio ambiente.

Os resíduos de saúde são gerados por vários órgãos públicos e setores privados. Todos os resíduos de saúde apresentam algum risco de contaminação em potencial, dentre eles, os riscos de infecções hospitalares, o risco direto para quem manipular e transportar sem segurança e o risco de contaminação posterior no solo, caso não seja acondicionado em aterro licenciado. A ANVISA não consegue fiscalizar todos os setores que envolvem resíduos de saúde, muitos deles provenientes de farmácias clandestinas, laboratórios sem fiscalização adequada, clínicas particulares não registradas, comércio de aplicações de tatuagens, *piercing* e clínicas veterinárias irregulares.

Frente a este contexto, os gestores devem aderir uma política ambiental nas suas organizações, com tomada de decisões voltadas para a sustentabilidade e percebendo a logística reversa como uma importante questão gerencial. No campo competitivo a logística reversa propicia a melhoria contínua no fluxo de informações

e de produtos, oferecendo aos clientes produtos de qualidade e redução dos custos na aquisição de matéria-prima. Também reduz os desperdícios na cadeia produtiva, promove um foco organizacional voltado para a sustentabilidade, oferecendo produtos e serviços ecologicamente corretos. O gerenciamento dos resíduos nas organizações hospitalares é imprescindível nas ações de segurança interna, a fim de evitar contaminação de funcionários e pacientes por agentes patogênicos e infecções hospitalares. As organizações hospitalares também podem sofrer sanções e restrições de funcionamento quanto a possíveis atos de negligência com as normas ambientais.

Assim, o estudo justifica-se pela complexidade das operações envolvidas no gerenciamento de resíduos e também das responsabilidades ambientais que os gestores devem administrar em suas organizações. Os gestores são desafiados constantemente pela manutenção da sustentabilidade em suas organizações. Também são fiscalizados pela legislação ambiental, a fim de evitar danos à saúde pública com possíveis erros nas operações internas com o gerenciamento dos resíduos. Um dos objetivos internos no gerenciamento de resíduos é a busca pela sustentabilidade econômica das organizações que encaram a aplicação da logística reversa como uma fonte extra na captação de recursos para fortalecer o seu caixa. Também pelo problema social que diariamente atinge a sociedade onde a sustentabilidade sofre impactos ambientais sérios e nocivos para as futuras gerações. Neste sentido, a pesquisa contribuirá para o campo de estudo com análises de informações e dados relevantes para adoção da logística reversa hospitalar, em virtude do grau de complexidade nos processos que envolvem materiais de saúde.

O gerenciamento eficaz dos fluxos de materiais e de informações é de importância estratégica, pois através destes controles os gestores poderão contribuir para a melhoria dos atendimentos, através da redução de custos dos materiais ocasionando uma melhoria nos serviços prestados. A logística reversa nos hospitais objetiva o equilíbrio financeiro, uma vez que, os hospitais geram uma grande quantidade de resíduos de saúde e alguns destes podem retornar para a cadeia produtiva, permitindo novas receitas financeiras.

O problema de pesquisa envolve questões de ordem econômica, social e ambiental. A tomada de decisão gerencial nas organizações deve atentar para uma política e gestão ambiental que respeite o ecossistema. As decisões gerenciais para a preservação da sustentabilidade englobam o controle da poluição nas organizações, o monitoramento através de auditorias ambientais, a implantação da gestão ambiental, a criação de um inventário para o controle de poluentes, a comunicação com clientes, à exposição dos resultados e melhorias para a comunidade e o controle da política ambiental. A eficácia do gerenciamento ambiental passa por uma política de monitoramento constante para avaliar os impactos e riscos ambientais provocados pelas atividades econômicas e pela responsabilidade atribuída na condução correta dos resíduos descartados. A contribuição gerencial neste aspecto se dá na forma de apontar diretrizes para as organizações formularem as suas estratégias operacionais considerando as questões ambientais. Além disso, aponta para a necessidade de se criar um vínculo estratégico com a responsabilidade social e ambiental, na medida em que a organização gere inovação, vantagem competitiva, fortificação da sua imagem e um canal de comunicação com os seus clientes para transmitir a correta noção de valor sobre seus produtos e serviços.

No campo da saúde, a logística reversa contribui para um dos setores que possui a maior quantidade em termo de volume de lixo e resíduos que são os hospitais. Existe uma grande variedade de materiais descartados e a grande maioria desta variedade encontra-se infectada, tornando-se um potencial perigo ao meio ambiente, pacientes e funcionários.

Além disso, os escassos recursos financeiros repassados do governo para os hospitais públicos comprometem a eficácia da logística reversa na saúde e os hospitais particulares destinam os seus próprios recursos para esta finalidade. A gestão hospitalar tem por finalidade a responsabilidade de implantar um gerenciamento eficaz e eficiente na condução destes resíduos para que não haja contaminação de solos, lençóis freáticos e evitando também o reuso destes materiais infectados.

Portanto, a pesquisa contribui no sentido de mostrar a relevância dos processos envolvidos na logística reversa, os custos, as possíveis receitas e os benefícios que advém dos processos de reaproveitamento de materiais. Também pretende avançar sobre os aspectos acerca da sustentabilidade econômica, social e ambiental envolvida no tratamento dos resíduos nas organizações hospitalares.

De forma a apresentar seus objetivos e linhas de investigação, esta dissertação está estruturada em quatro capítulos. O primeiro capítulo define o problema de pesquisa, a justificativa e os objetivos gerais e específicos dentro do tema proposto. O segundo capítulo aborda o embasamento teórico orientador da pesquisa, ou seja, o marco teórico que engloba a logística tradicional, a cadeia de suprimentos, a logística hospitalar, a logística reversa e o gerenciamento dos resíduos. O terceiro capítulo apresenta a metodologia aplicada na dissertação, contendo a caracterização da pesquisa, objeto de estudo, a coleta de dados e informações e os procedimentos de análise. O quarto capítulo apresenta os relatórios finais da dissertação e a análise comparativa dos casos. Por fim, são apresentadas as considerações finais, limitações da pesquisa e sugestões de melhorias nos processos pesquisados.

2 LOGÍSTICA REVERSA E GESTÃO DE RESÍDUOS

A logística reversa representa uma inovação e um diferencial competitivo nas organizações. O reaproveitamento dos materiais descartados de pós-consumo e pós-venda representa uma oportunidade das empresas reforçarem os seus caixas na medida em que os reintegram na cadeia produtiva. O gerenciamento da cadeia de produção e a logística reversa devem estar integradas e alinhadas para determinar padrões de produção. Estes padrões de produção são significativos para normas de ergonomia e para a segurança ambiental. O canal de informação das organizações é importante para a cadeia de suprimentos e a sua organização. As embalagens, por exemplo, passam pelo processo de fabricação e identificação. No momento em que for emitido um pedido, de acordo com a cadeia de suprimento através do controle de produção e estoque, uma embalagem com defeito pode ser reposta pelo fornecedor através de um fluxo de suprimento reverso.

Conforme Bartholomeu (2011), as primeiras definições e conceitos sobre a logística reversa provêm de 1980, através de pequenas matérias e publicações no meio público, acadêmico e empresarial. Já se identificava nas primeiras publicações sobre o tema a sua importância para uma política e gestão ambiental eficiente no fluxo reverso da cadeia produtiva. Os crescentes índices de poluição e a contínua degradação ambiental são cenários encontrados na atualidade do Brasil, onde a gestão ambiental ainda não é eficiente, tendo pouco controle e fiscalização ineficaz do poder público.

O referencial teórico tem por objetivo facilitar o entendimento dos conceitos da logística tradicional e sua concepção desde o recebimento da matéria-prima até o destino final do produto ao consumidor. Também a função deste referencial teórico é expor os conceitos da logística reversa e suas implicações na gestão organizacional, em especial no que diz respeito à logística reversa de resíduos hospitalares.

2.1 Logística e cadeia de suprimentos

Como lembra Bartholomeu (2011), o conceito atual de logística tem a sua formação da palavra grega "*logos*". A expressão em grego representa os significados

de cálculo, verbo, fala e razão. No passado, na época dos grandes impérios romanos, grego e bizantino existia um profissional capacitado e chamado de “*logistikas*”, que tinha a responsabilidade sobre as rotinas de distribuição física e financeira. Hoje a logística representa um conceito completo de vários termos em diversas áreas e conhecimento sólido em administração de materiais, operações, modais de transporte, economia, movimentação de estoques, armazenagem e a produção ao longo da cadeia de suprimentos. Segundo Caixeta-Filho (2011), o gerenciamento logístico atual tem a função de coordenar e interagir com diversas áreas na organização. Dentre elas, a interação logística se faz presente na área de marketing, vendas, produção, finanças e tecnologia de informação.

A logística refere-se à responsabilidade de projetar e administrar sistemas para controlar o transporte e a localização geográfica dos estoques de materiais, produtos inacabados e produtos acabados pelo menor custo total. É por meio do processo logístico que materiais fluem para a capacidade produtiva de uma nação industrializada e produtos acabados são distribuídos aos consumidores. (BOWERSOX, CLOSS e COOPER, 2007, p.24).

Conforme Ohno (1997), durante a segunda guerra mundial houve mudanças significativas da logística, pois o Japão sofrera diversos ataques e severas perdas industriais, econômicas e humanas e necessitava se reerguer. Mesmo sendo um país pequeno e que contém um relevo com muitas montanhas, fez-se necessário a administração de espaços de produção mais enxutos e com o mínimo de desperdício de produção. Surgiu assim, através do “Sistema Toyota de Produção” (*Lean Manufacturing* ou *Kaizen* – melhoria contínua) um modelo logístico muito utilizado hoje. Com esta evolução criada através da necessidade japonesa, iniciou-se o sistema *just in time* que significa procedimentos e operações na hora exata. Um dos sistemas mais adotados para o funcionamento do *just in time* é o sistema *kanban* que funciona através de cartões coloridos e que lembram as cores de uma sinaleira de trânsito, pois a mesma controla os níveis e a movimentação de estoques, a coordenação dos pedidos de clientes, o fluxo de produção e a necessidade de matéria-prima junto aos fornecedores.

Segundo Bowersox, Closs e Cooper (2007), no começo do século XX houve um início da era digital e também da informação, de modo que na logística surgiu uma nova concepção de conectividade e de relacionamento entre as empresas,

denominando-se gestão da cadeia de suprimentos. Houve diversos avanços nas operações de marketing, economia, compras, produção e na logística. Já existem sistemas logísticos avançados que permitem a pontualidade de entrega independente da distância, onde a entrega é planejada com roteiros em horários exatos a partir do acionamento dos pedidos.

A estrutura da cadeia de suprimentos envolve a gestão integrada em diversas operações, ou seja, em relacionamentos, economia, marketing, fluxos de informações, produtos, serviços, conhecimento e recursos financeiros. Envolve ações estratégicas também na área operacional, aquisição de matéria prima, rede de fornecedores, fabricação, rede de distribuição no mercado, transporte, armazenagem e a chegada do produto ao destino final, ou seja, no consumidor. A logística tradicional tem sua importância através do gerenciamento da cadeia de suprimentos, também da armazenagem de matéria-prima e do produto final e das rotas e modais de transporte. Conforme Bowersox, Closs e Cooper (2007), a logística atribui importância na cadeia de valor ou conhecida também como cadeia de demanda. Ambas são conhecidas por impulsionar novas estratégias para as organizações a fim de melhorarem as suas operações e a posterior distribuição de seus produtos finais. A logística é responsável também pelo controle efetivo das operações, da mobilidade e agilidade das ações dentro da cadeia de suprimentos e do posicionamento de estratégias frente às entregas ao consumidor final.

A logística empresarial estuda como a administração pode prover melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, através de planejamento, organização e controle efetivos para as atividades de movimentação e armazenagem que visam facilitar o fluxo de produtos. (BALLOU, 2011, p.17).

Segundo Bowersox, Closs e Cooper (2007), a logística pode ser considerada um subconjunto do gerenciamento das operações da organização dentro da cadeia de suprimentos. Esta por sua vez, também é responsável pelo controle do tempo frente aos pedidos, sua consequente entrega e também pela posição dos estoques, inventários e o efetivo controle da matéria-prima. O conceito de logística integrada nas organizações desenvolve aspectos e ações conjuntas que englobam uma combinação entre os pedidos recebidos pela empresa, o recebimento e a armazenagem de matéria-prima, o controle dos estoques, os diferentes modais de

transporte e rotas, o manuseio das embalagens e dos materiais, a tecnologia de informação (TI) eficaz para o gerenciamento de informações de toda a cadeia e uma rede efetiva de instalações para comportar toda a movimentação dos materiais.

Os custos de caixa que representam a estocagem de material e o seu controle através de inventários ajudam a prevenir a escassez de matéria-prima e também a evitar o desperdício de materiais. Segundo Ohno (1997), o maior de todos os desperdícios nas empresas é a produção em excesso que por consequência, gera acúmulo de estoques desnecessários. Se as quantidades de materiais estocadas não forem completamente controladas através de inventários, poderão surgir diversas insuficiências ao longo do processo produtivo. O conceito de desperdício no ciclo produtivo se refere a todos os elementos de produção que só aumentam os custos sem ter acréscimo de valor, por exemplo, excesso de pessoas, estoques de materiais e de equipamento.

O transporte é apenas a parte operacional da logística, mas esta abrange outros aspectos, pois envolve um estudo de viabilidade de custo-benefício, planejamento operacional e tático, armazenagem, segurança, pontualidade nos embarques, rotas e destinos com alternativas e pontualidade na entrega.

O armazenamento, o manuseio de materiais e embalagens são importantes para a cadeia de suprimentos, pois a dinâmica de produção é que dará a eficácia no produto final acabado e na entrega e pontualidade deste para o consumidor. A logística é o gerenciamento destes fatores relatados anteriormente, onde todos estão interligados entre si e são estrategicamente importantes para a cadeia produtiva. Segundo Bowersox, Closs e Cooper (2007), no processo logístico e dentro da armazenagem, o manuseio de materiais é uma rotina e atividade importante para eficiência da mesma. Os materiais devem ser recebidos, estocados, classificados, movimentados e montados, com a finalidade de satisfazer as exigências do cliente.

A mão-de-obra, os custos dos processos e o capital diretamente investido em equipamentos de manuseio de materiais são elementos significativos do custo logístico total. Quando desempenhado de forma inferior, o manuseio de materiais

pode resultar em danos substanciais nos produtos. De forma racional, pode-se dizer que quanto menos o produto é manuseado, menor é o potencial para produtos danificados, e a eficiência total do local de armazenamento aumenta.

Segundo Christopher (2011) a vantagem competitiva da logística está na capacidade das organizações saberem se destacar e se diferenciar frente aos concorrentes e também com estratégias de posicionamento frente ao cliente. A busca por benefícios, melhores margens de lucratividade e preços mais aceitáveis, deve ser constante. A logística neste aspecto se torna ágil com estoques mais enxutos e precisos, diminui a margem de erros no recebimento de matéria-prima, não necessita de grandes espaços obsoletos para o excesso de armazenamento e facilita o fluxo de materiais e veículos internos na produção das organizações. A empresa deve objetivar sempre operar com custo mais baixo, na movimentação de materiais e estocagem, gerando por consequência mais lucro. O fluxo das operações logísticas inicia no acionamento do pedido do cliente, passando pelos fornecedores com a aquisição de matéria-prima e a estocagem. Após o ciclo das operações internas de produção do produto, conclui-se com a distribuição do mesmo, através da movimentação dos produtos no varejo ou a entrega direta ao cliente final.

Segundo Caixeta-Filho (2011), foi através da globalização que diversas organizações começaram a identificar um vasto campo de oportunidades maiores que o mercado interno. A logística executando também parceria com o marketing internacional e fazendo com que as empresas percebessem novas oportunidades de negócios em mercados estrangeiros. O conceito e a ideia essencial do termo logística simplifica e busca otimizar de forma global o sistema integrado da cadeia de suprimentos e objetiva também a dinamização dos sistema, operações e a redução de custos. Conforme Caixeta-Filho (2011), considera-se o gerenciamento da cadeia logística como aquela parte da cadeia de suprimentos que planeja as operações integradas, coordena, implementa e controla o fluxo e o armazenamento de bens e serviços, incluindo toda a cadeia logística e as informações relacionadas, desde o ponto de origem do pedido do cliente até o consumo final.

Para a eficiência da logística nas organizações se faz necessário um gerenciamento estratégico eficaz na cadeia de suprimentos, que envolve ações de controle de operações e cuidados em todas as etapas desde a chegada da matéria-

prima até o consumo final. Segundo Bowersox, Closs e Cooper (2007), a gestão dos processos que envolvem a cadeia de suprimentos, é representada pela colaboração das organizações no sentido de impulsionarem o posicionamento estratégico e competitivo, com o intuito de melhorar a eficiência das operações internas e externas. A logística ao contrário da administração da cadeia de suprimentos é o esforço exigido para posicionar e mover o inventário de materiais na cadeia de suprimentos. A logística consiste seu principal fundamento nos processos que geram e agregam valores a partir do tempo, mobilidade e também do posicionamento do inventário. Dá-se também pela combinação da gestão estoques e do recebimento de pedidos de uma empresa, do controle e fluxo de matéria-prima, do transporte, do manuseio das embalagens e dos materiais, enquanto procedimentos e operações integradas em uma rede de instalações corporativas.

Para Caixeta-Filho (2011), o significativo aumento das grandezas dos mercados nos últimos anos trouxe consigo desafios estratégicos e logísticos ainda mais evidentes. Se antes os mercados de determinado bens e produtos eram restritos a alguns quilômetros do local de produção, agora os limites geográficos passam a ser ampliados para diversos locais. O aumento da competição também exige que as empresas organizem eficientemente todas as suas áreas de produção e comercialização, uma vez que o diferencial da competitividade pode estar em alguns poucos centavos a menos que determinada empresa gasta em um processo de transporte, por exemplo. A agregação de valor a determinado produto ou serviço, que tradicionalmente era atribuída apenas à transformação física das matérias-primas em produto final, acaba ganhando uma nova concepção. Segundo Bartholomeu (2011), além da transformação física, o chamado posicionamento do produto passa a ser relevante, ou seja, a garantia que o produto está no local certo e na hora certa. A área da gestão que trata dessas dimensões de espaço e tempo é exatamente a logística. Pode-se entender que a questão básica da logística é o gerenciamento de um conflito de custos das diversas atividades que compõem a gestão logística.

Conforme Bartholomeu (2011), a concepção logística envolve uma série de atividades em relação ao fluxo de produtos e serviços. As atividades primárias da logística envolvem os transportes, a manutenção dos estoques e o processamento dos pedidos. As atividades de apoio logístico dividem-se em armazenagem, manuseio de materiais, embalagem de proteção, obtenção, programação de produtos e manutenção da informação. A logística empresarial administra o fluxo de bens, serviços, informação e o transporte e os coloca em movimento.

Para Bartholomeu (2011), as atividades de apoio logístico são divididas em três aspectos essenciais para o desempenho e eficiência dos processos. A armazenagem é o processo que se refere à administração e o gerenciamento do espaço logístico necessário para manter e movimentar os estoques internos e externos. Envolve problemas como a localização de matéria-prima, o dimensionamento e abrangência da área, o arranjo físico e a configuração das instalações da organização. O manuseio de materiais é o processo que está relacionado com a armazenagem e também apóia a manutenção dos estoques internos e externos. Atividade estratégica da logística, pois não pode haver danos aos materiais estocados e em sua movimentação. Considera-se as atividades de almoxarifado, recebimento de materiais e expedições do produto final. Representa uma atividade que diz respeito à movimentação de matéria-prima e também de produtos acabados no local de estocagem. Por último, um dos principais objetivos estratégicos da logística é a acomodação dos materiais e como movimentá-los sem haver danos. As embalagens que acondicionam os produtos auxiliam na garantia da movimentação dos mesmos sem quebras e margem para retrabalhos.

A Figura 01 mostra a articulação da logística integrada, destacando os importantes setores interligados para o gerenciamento da cadeia de suprimentos.

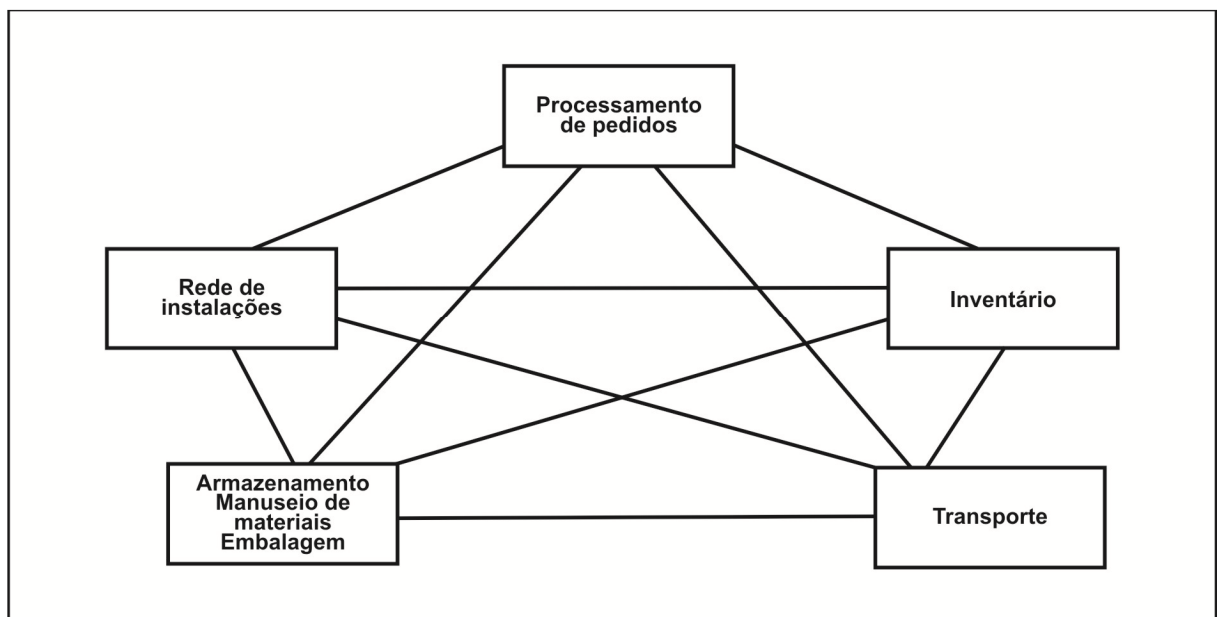


Figura 01 – A logística integrada.

Fonte: BOWERSOX, CLOSS e COOPER (2007, p.50).

Segundo Bowersox, Closs e Cooper (2007), o transporte corresponde à parte operacional do processo logístico. Alguns itens são relevantes para a eficácia do processo, como o custo de transporte e o mapeamento da necessidade de transporte em função da geografia de entrega. Em função do custo e da operacionalidade, os gestores decidirão qual a melhor modalidade alocada ao processo de sua empresa. Ou seja, contar com uma frota própria para operar, contratar empresas especializadas em transporte ou contratar diversas empresas transportadoras conforme a necessidade, diversificando os sistemas modais de operação. Também é relevante a velocidade e a consistência no transporte. A velocidade e o custo de inventário em trânsito são determinados com maior tarifação para as empresas clientes, ou seja, empresas que entregam mais rápido também cobram mais pela velocidade de entrega. Já a consistência leva em conta o tempo de entrega de uma operação em função do tempo das próximas entregas. Surge assim, uma média de tempo de entrega em função dos inventários de estoques disponíveis.

Conforme Bartholomeu (2011), o armazenamento adequado, o manuseio e a movimentação de materiais e embalagens são partes integrantes de toda a área logística das organizações. O armazenamento (almoxarifado e expedições) e o manuseio de materiais (logística interna) são importantes para o processo logístico, pois levam em conta a eficiência das operações em função do deslocamento dos produtos, segurança de não haver danos aos materiais dos clientes e a garantia da não contaminação ou mistura de materiais estocados. A rede de instalações e um adequado centro de distribuição determinam a localização de todos os tipos de materiais em função da agilidade de transporte e do fluxo de informações do processo logístico. É na rede de instalações que são programados e operados os pedidos de clientes, o armazenamento e o manuseio de materiais.

Para Bowersox, Closs e Cooper (2007), o fluxo do controle de contagem do inventário (entradas e saídas) também é pertinente na eficácia das operações no processo, pois envolve aspectos como a distribuição ao mercado, apoio à produção e a compra de materiais. Na produção, o posicionamento de materiais e do inventário são importantes para a geração de valor. Por exemplo, uma peça unitária de uma máquina representa um baixo custo se levar em conta a comparação com o

preço da máquina inteira e completa. Consequentemente a máquina terá mais valor financeiro e agregado quando for entregue ao cliente. Assim, a entrega de materiais em função do controle de tempo, distâncias geográficas e da necessidade de produção escoar seus estoques faz com que o ciclo se torne mais ágil e eficaz. O objetivo maior da organização nas operações logísticas é a pontualidade de entrega para o cliente, em menor prazo possível, minimizando as operações, maximizando lucros em diferentes etapas e a geração de valor em função da movimentação dos produtos e processamento ágil dos pedidos.

Conforme Bowersox, Closs e Cooper (2007), o sistema integrado e gerenciamento da cadeia de suprimentos envolvem fluxos de informações, produtos, serviços, finanças e conhecimento. Engloba também a aquisição de materiais, rede de fornecedores, gestão de estoques e inventários, compras, processamento de pedidos, produção e distribuição ao mercado e os canais subsequentes de transporte dos produtos aos consumidores finais. A logística direta que engloba processos desde a aquisição da matéria-prima até a distribuição do produto final ao cliente e o seu posterior consumo também contempla um ciclo reverso desta cadeia produtiva. A logística reversa visa o reaproveitamento de resíduos dentro da cadeia produtiva a fim de minimizar os efeitos contrários à sustentabilidade ambiental e maximizar o reaproveitamento de materiais.

2.2 Logística reversa

A logística reversa segundo Miguez (2010) pode ser definida como um processo convergente, onde os resíduos saem dos diversos clientes e empresas chegando a uma ou poucas empresas receptoras. Nos processos da logística reversa a maior dificuldade encontrada, e talvez esteja aí a maior diferença comparada com o fluxo direto da logística tradicional, é o fato de se ter poucas informações sobre as quantidades de resíduos retornados. O retorno dos resíduos não é um fluxo constante, o que causa grande dificuldade para as organizações preverem o quanto devem se preparar para coletarem os produtos que possam retornar. Diversos fatores motivam as empresas a adotarem os procedimentos da logística reversa, tais como a conscientização dos consumidores, pressão governamental, questão legal, responsabilidade ambiental e a geração de lucro. Do

ponto de vista econômico, a logística reversa possui um grande impacto no planejamento e controle da produção.

Conforme Leite (2009), a logística tradicional envolve o fluxo contínuo a partir da aquisição de matéria prima, produção, armazenagem, transporte e entrega ao destino final que é o consumidor. A logística reversa faz o caminho inverso, ou seja, a partir do consumidor final os produtos inutilizados, descartados, obsoletos ou com defeito de fabricação são reprocessados, reusados e muitas vezes retornam a cadeia produtiva como matéria prima originando ganhos econômicos. Para Leite (2009), o objetivo econômico dos processos na logística reversa de pós-consumo está nos resultados financeiros possibilitados pelas economias obtidas nas diversas operações industriais com o aproveitamento de materiais secundários e oriundos dos canais reversos de reciclagem.

Conforme Christopher (2011), os três Rs da gestão logística sustentável na cadeia de suprimentos, ou seja, reduzir, reutilizar e reciclar, começam a ganhar mais compreensão e importância nas organizações. Não somente pela questão ambiental e sustentável, mas também objetivando a melhora da rentabilidade através da geração e consumo de menos recursos e matérias-primas. Do ponto de vista de inovação e espírito empreendedor, a logística reversa por si só já propicia abertura de pequenas e médias empresas que recebem os resíduos descartados provenientes de outras empresas que não possuem um sistema interno.

Segundo Drucker (2011), o objetivo principal dos empreendedores é a inovação, e a mesma é o instrumento específico do espírito empreendedor nas organizações. Contempla também os recursos com a capacidade de geração de riqueza. A inovação cria um recurso, e não existe algo denominado “recurso” até que a sociedade encontre um uso ou conceito para algum elemento da natureza e assim o dote de valor econômico. No aspecto de vantagem competitiva a adoção da logística reversa pode ser associada ao conceito de Porter (1999), pois somente através de um posicionamento estratégico distinto pode-se conseguir diferenças de desempenho que sejam sustentáveis nas organizações. As empresas que projetam e desenvolvem novos produtos com base nos conceitos de sustentabilidade e reduções dos níveis de carbono diferenciam-se das demais concorrentes sob a ótica dos consumidores e da nova consciência ambiental.

Conforme Leite (2009), na busca da maximização da produtividade, da qualidade e da velocidade das informações disseminou-se uma quantidade extraordinária de ferramentas de controle e técnicas para aumentar o desempenho

gerencial. Para a inovação a empresa só é capaz de superar em desempenho os concorrentes se conseguir estabelecer uma diferença que se preserve e se sustente em relação aos seus concorrentes. Para inovar em sustentabilidade e adotar um gerenciamento de resíduos efetivo a empresa necessita de um controle total de todos os seus processos de produção e também identificar os níveis de desperdícios e sobras de material gerado a fim de minimizar os impactos financeiros e ambientais. Seria desejável que os gestores adotassem um controle da logística reversa e do gerenciamento de resíduos e sua efetiva implantação nas empresas, ou seja, visar à adoção de uma metodologia de gerenciamento do controle de poluição na busca da minimização dos impactos ambientais no meio ambiente. O eficaz gerenciamento da logística reversa engloba a otimização dos recursos naturais, humanos, financeiros e também dos recursos econômicos.

A Figura 02 apresenta as diversas fases do fluxo reverso de materiais e os respectivos canais de distribuição diretos. Representa a estruturação de um processo de logística reversa.

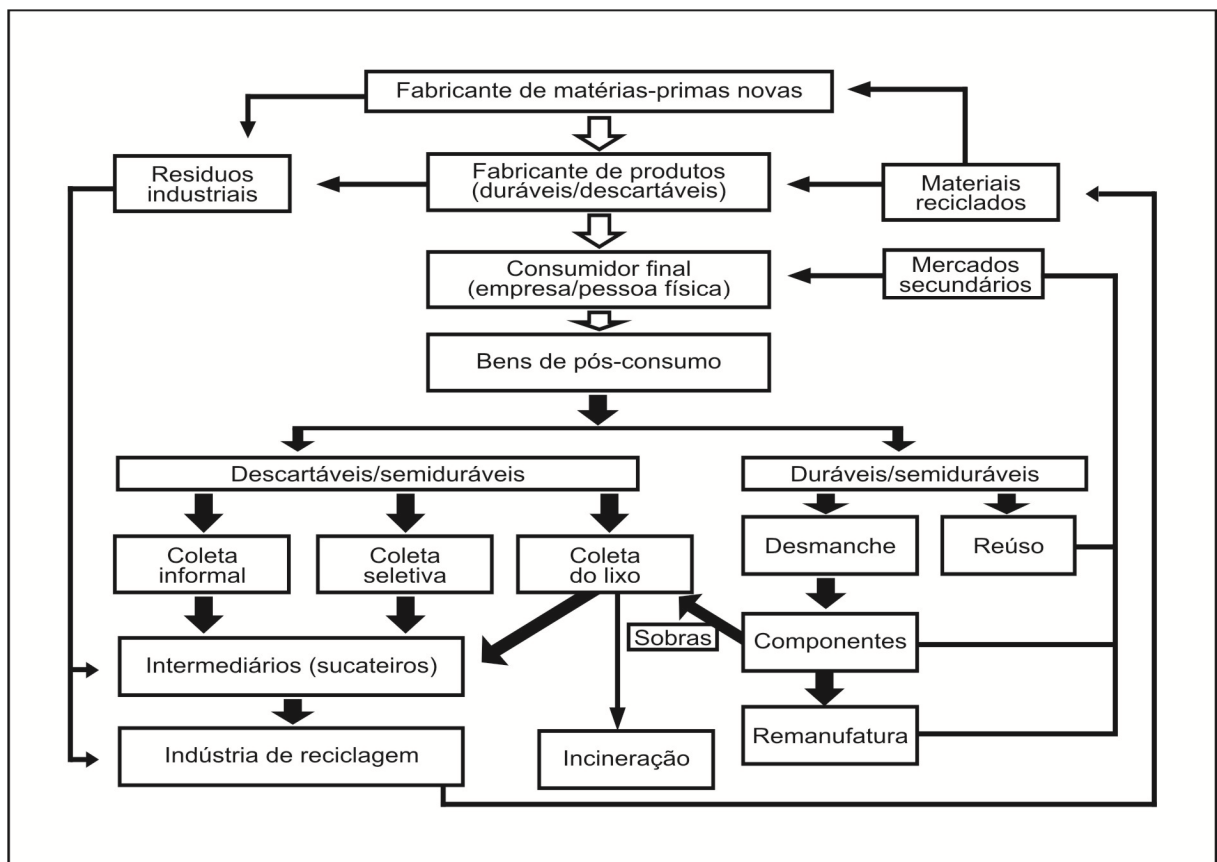


Figura 02 – Canais de distribuição de pós-consumo direto e reversos.

Fonte: LEITE (2009, p.50).

Segundo Leite (2009), os diversos canais logísticos de distribuição reversos são organizados e estruturados para realizar o fluxo reverso dos resíduos e a respectiva distribuição de bens de pós-consumo. Objetiva à obtenção de melhores resultados econômicos e financeiros compatíveis com as atividades dos setores envolvidos na cadeia reversa. Na distribuição reversa e reciclagem o objetivo financeiro e econômico é a reintegração dos resíduos de pós-consumo ao ciclo produtivo com intuito de reaproveitá-los como substitutos de matérias-primas virgens na fabricação de outras matérias-primas, ou ainda, na fabricação de novos produtos.

Conforme Leite (2009), as organizações na sua estruturação de logística reversa, possuem informações diversas sobre coletores locais e que recebem os resíduos coletados da primeira cadeia regional (varejo). Posteriormente, a organização que reaproveita a matéria-prima secundária executa a reciclagem e a reintegra novamente ao ciclo produtivo. Os diversos custos na logística reversa são distintos e dividem-se em quatro categorias: custos de operações apropriados diretos, indiretos, fixos e variáveis. Posteriormente são enumerados e contabilizados os custos das diversas operações, custos do negócio e de oportunidade, custos ocultos e os apropriados pela gerência ou controladoria empresarial. Outra diferente e importante categoria de custos abrange os custos que relacionados à imagem corporativa da marca ou imagem corporativa da empresa. Os custos também envolvem custos de transporte de produtos, coleta seletiva, caixas coletoras, armazenagem e acondicionamento dos resíduos, sistemas de informações do fluxo reverso e remanufatura de material. Também se agregam os custos intangíveis, relativos às falhas nos processos, mau aproveitamento e no desperdício de recursos e de tempo, riscos que envolvem a organização, sua marca e imagem da empresa e sua reputação juntamente aos fornecedores, comunidade e ao consumidor final.

Para Leite (2009), das variadas estratégias que podem ser adotadas pelas empresas e gestores, a logística reversa propicia ganhos diretos e indiretos com o retorno dos resíduos de pós-venda e pós-consumo. Cabe ao gestor definir normas, condutas, políticas e estratégias compatíveis com os objetivos da organização, respeitando e atendendo as especificações da legislação nacional relativa ao meio ambiente. As estratégias que podem ser adotadas para ganhos de lucratividade e de competitividade variam de acordo com a necessidade e interesses da empresa e

também com os objetivos produtivos que facilitem o retorno e a reintegração da matéria-prima ao ciclo produtivo.

Segue no Quadro 01, alguns exemplos de estratégias que podem ser adotadas para ganhos de competitividade para o fabricante, originadas do retorno de resíduos de pós-venda.

Estratégia de competitividade	Atividade de logística reversa	Ganhos de competitividade
Flexibilização estratégica do retorno dos produtos.	* Retirada e destinação de produtos com baixo giro. * Garantia de destino dos produtos retornados.	Competitividade pela: * fidelização de clientes; * imagem corporativa; * imagem de prática de responsabilidade empresarial.
Realocação de estoques em excesso.	Redistribuição otimizada dos estoques.	Competitividade de custos e de serviços ao cliente.
Recaptura otimizada do valor do produto retornado.	Busca e destinação para: * venda como novo; * venda no mercado secundário.	Competitividade de custos.
Busca de valor na prestação de serviços de pós-venda.	Rede logística reversa de alta responsividade.	Competitividade de serviços, custos e imagem empresarial.
Estratégia de busca de <i>feedback</i> de qualidade.	Rastreabilidade dos motivos de retorno, apoio ao projeto do produto e apoio ao projeto do processo.	Competitividade de custos e de imagem da marca.
Estratégia de antecipação à legislação.	Montagem da rede reversa com tempo e baixo risco de erros.	Competitividade de custos e de imagem corporativa.

Quadro 01 – Ganhos de competitividade do fabricante no retorno de pós-venda.

Fonte: LEITE (2009, p.32).

No Quadro 01 acima, é possível visualizar que as estratégias adotadas pelo empreendedor fortalecem o ganho e o lucro, aumentam a competitividade em relação à concorrência e definem ações estratégicas pontuais de logística reversa a serem adotadas. O retorno dos produtos sejam eles vencidos, com defeitos ou obsoletos, visa à fidelização do cliente através de um elo de comunicação direta. Objetiva a política ambiental correta e novas ações de venda posteriores, fortalecidos pelo canal direto com o cliente. A imagem corporativa em suas ações estratégicas visa à correta atitude perante a legislação ambiental vigente e acima de tudo também a imagem perante aos clientes, uma vez que as organizações podem aproveitar este canal de comunicação direta para novas ações mercadológicas, ambientais e de fidelização.

As redes de grande varejo e indústrias podem aplicar as estratégias citadas anteriormente no Quadro 01 e que dão maiores ações de fortalecimento econômico, sejam elas no retorno e reaproveitamento de matéria-prima e nos atos de responsabilidade social e da imagem da empresa. Em consequência também há o fortalecimento da marca, a realocação e a redução de estoques excessivos e principalmente em ações diretas ao cliente que visam à transparência corporativa e a correta adoção das políticas ambientais.

Conforme Leite (2009), a logística reversa e a sustentabilidade organizacional estão estrategicamente relacionadas nas operações das organizações. A operação da logística reversa visa o retorno e captação dos resíduos descartados e reaproveitáveis para serem novamente inseridos na cadeia produtiva. A sustentabilidade organizacional passa a usufruir desta operação e imagem (logística reversa) para definir ações internas e externas que visem à preocupação com conservação ambiental nos seus processos operacionais. Também visa à busca constante pelo desenvolvimento sustentável. Conforme Bartholomeu (2011), nos últimos 50 anos foram profundas as mudanças das relações sociais e humanas com o mundo natural. Houve um agravamento nos fenômenos do planeta com a contaminação do ar, solo, água, do aparecimento de diversas doenças e também das alterações de clima e das paisagens. Com o aumento dos acidentes e catástrofes ambientais na década de 1970 e 1980, estimularam-se discussões na busca de novos modelos sustentáveis e de novas políticas ambientais para as

organizações. Mas, na última década houve um maior avanço nos diálogos, estudos e técnicas de pesquisas na busca pela conservação ambiental. Então surgiram novas ferramentas operacionais na busca da sustentabilidade ambiental e do reaproveitamento dos resíduos descartados, dentre elas a logística reversa. As organizações que adotam operações sustentáveis e cumprem as normas de uma política e gestão ambiental, tem na logística reversa e no gerenciamento de resíduos um alicerce sólido para a busca constante da sustentabilidade ambiental e do desenvolvimento social, econômico e ambiental.

A preocupação ambiental gerada pelo excesso de resíduos de pós-venda, pós-consumo e pela necessidade de maior controle governamental sobre as empresas gerou nas organizações um aceleração na implantação da logística reversa. A mesma é relevante para competitividade entre as organizações levando em conta os aspectos econômicos, ambientais e legais. Também da valorização do bem nos canais reversos de reuso e de remanufatura. Os ganhos econômicos e financeiros gerados pelos preços inferiores de matérias-primas recicladas ou matérias-primas secundárias reintegradas ao ciclo produtivo, e pela redução do consumo de energia possibilitam, de forma direta e indireta, rentabilidade aos agentes comerciais e industriais nas etapas dos canais reversos. O objetivo econômico é a reintegração dos bens materiais de pós-consumo, como substitutos das matérias-primas ou na fabricação dos produtos. Os clientes valorizam as empresas que tem inserido na sua gestão a devolução e troca de produtos com defeito ou obsoletos. É visto como um diferencial competitivo e para garantir a responsabilidade através de uma política e gestão ambiental.

Entendemos a logística reversa como a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valores de diversas naturezas: econômico, de prestação de serviços, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, dentre outros. (LEITE, 2009, p.17).

Os problemas ambientais estão em evidência nas organizações e aumentam a competitividade à medida que o seu ciclo produtivo da logística direta esteja alinhado ao fluxo reverso através de um gerenciamento de informações correto.

Os principais fatores que envolvem a implantação da logística reversa levam em conta o diferencial competitivo em aceitar o retorno do material obsoleto e defeituoso, fundamentado e de acordo com a opinião e o ponto de vista do cliente e a pressão de adequar-se conforme a legislação ambiental. Do ponto de vista econômico (lucratividade), os materiais descartados podem novamente entrar no ciclo de produção gerando resultado financeiro.

A Figura 03 apresenta a logística reversa e a redução do ciclo de vida dos produtos, ou seja, o fluxo da logística reversa e os diversos encaminhamentos de materiais após o descarte final.

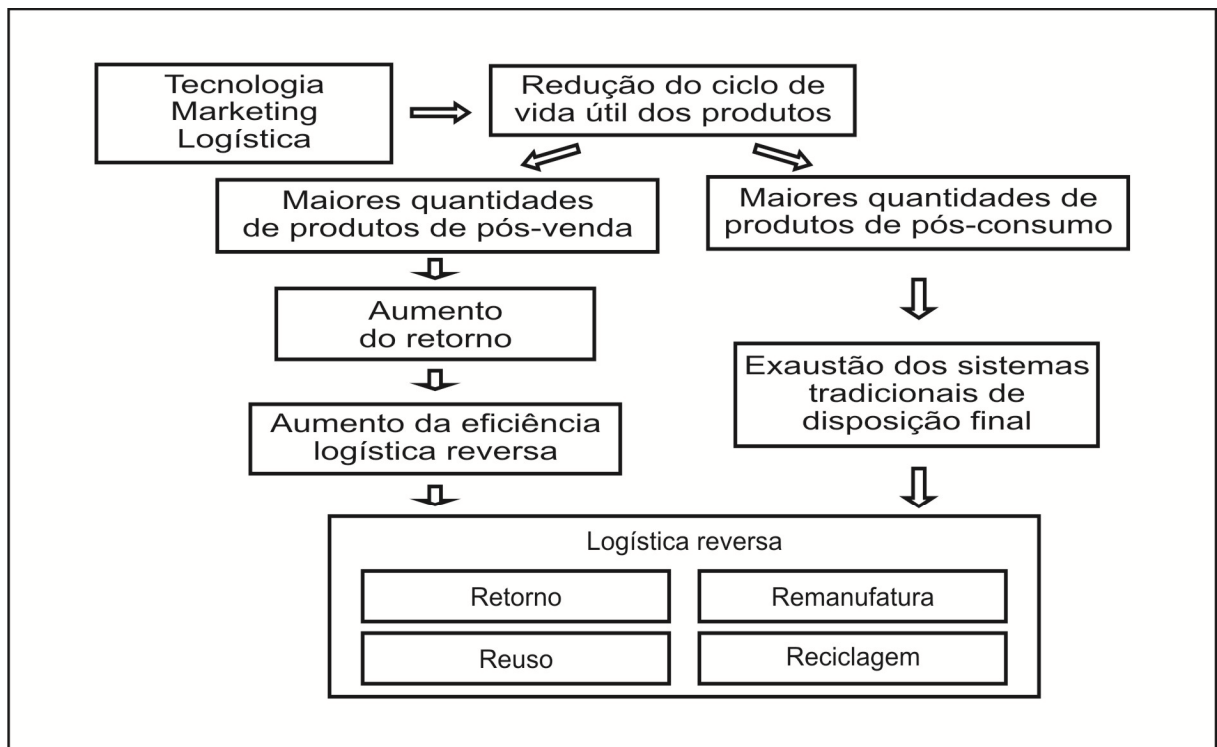


Figura 03 – Logística reversa e a redução do ciclo de vida dos produtos.

Fonte: LEITE (2009, p.45).

A Figura 03 acima, demonstra como nascem às operações das empresas e que resultam de ações mercadológicas, na implementação de novas tecnologias e no transporte logístico. Todas as operações são voltadas em ações estratégicas para o cliente, sejam elas no aumento de produtos de pós-venda ou de pós-consumo. A logística reversa insere-se estrategicamente no final do ciclo e demonstra uma retomada de ações onde a empresa pode aproveitar este canal de

comunicação com o cliente e fortalecer novas ações mercadológicas. Também ações que demandem ganhos econômicos com o reaproveitamento de materiais devolvidos, redução de estoques excessivos, reaproveitamento de produtos obsoletos ou vencidos, reúso, readequação tecnológica, remanufatura, reciclagem e que sejam inseridos novamente na cadeia produtiva.

A logística reversa se caracteriza pelo retorno de produtos defeituosos ou obsoletos do ponto de consumo até o ponto de origem, que pode ser o fabricante original do bem ou outra empresa que reuse ou reprocessa o bem. O que a logística reversa busca é recuperar estes produtos e lhes agregar valor. Essa recuperação de valor pode se dar das seguintes maneiras: reúso, reprocessamento, aproveitamento das partes e componentes, reciclagem e, por fim, o descarte adequado.(MIGUEZ, 2010, p.91).

Conforme o estudo realizado por McIntyre et al (1998), o governo britânico iniciou uma série de medidas voltadas para a preocupação ambiental. Conforme o Instituto Europeu de Administração e Gestão de Empresas (INSEAD), estudos anteriores comprovaram haver uma relação e compatibilidade entre os objetivos econômicos e ambientais em uma organização. As questões relacionadas ao meio ambiente têm surgido desde 1990 como uma fonte de oportunidades e novos negócios. O governo britânico e demais países criaram uma nova abordagem fiscal e regulatória para taxas e impostos. A finalidade é incentivar as maiores empresas poluidoras a se enquadrarem em novas políticas ambientais, recebendo ajuda fiscal e descontos em taxas e impostos conforme as melhorias que forem implantadas nas questões ambientais da organização. O Reino Unido desde a última década criou uma série de impostos e taxas verdes, mas com o intuito de revertê-las para as questões de desenvolvimento sustentável e também ao meio ambiente. Novas taxas também foram criadas para o consumo dos combustíveis. A gasolina que conter mais agentes químicos poluidores sofre com o maior aumento anual, cerca de 5% ao ano.

Segundo McIntyre et al (1998), nos balanços econômicos anuais o governo britânico deseja introduzir cada vez mais multas fiscais as empresas que não se enquadrarem nas mudanças ambientais e também adotar novos incentivos as empresas que se preocupam com o meio ambiente. A legislação fiscal recentemente criou novas normas para as empresas fabricantes e o varejo no recolhimento e na

recuperação do lixo eletrônico. As obrigações de responsabilidade das empresas fabricantes. Desde 2001 as empresas, conforme a legislação vigente, estão recuperando cerca de 60% dos resíduos gerados. Esta lei e norma somente são repassadas para a indústria e os consumidores não são informados dos novos índices. A principal mudança operacional é na cadeia de fornecimento e retorno, pois a indústria teve que desenvolver novos canais, estruturas e processos logísticos para oferecer o retorno dos materiais obsoletos, lixo eletrônico e embalagens.

Conforme McIntyre et al (1998), a cadeia de suprimentos também está sendo adaptada para as novas legislações ambientais, assim como a cadeia de fornecimento e também do recolhimento dos resíduos descartados. Recentes estudos também constataram que as novas taxas fiscais tornaram as empresas mais incentivadas e adaptadas a ideia de recuperar os resíduos descartados. A legislação britânica sustenta que o transporte e o armazenamento de mercadorias estão no centro de toda a atividade logística e as empresas devem se concentrar em para reduzir os impactos ambientais destas atividades. Recentes pesquisas britânicas comprovaram que o transporte na cadeia de suprimentos torna-se uma atividade menos poluidora à medida que acrescenta mais modais de transporte nas viagens. O uso de transporte combinado, modais de transporte, tem menos impacto poluidor do que uma viagem de um único modal em 24 horas de transporte. Um caminhão pequeno consome mais combustível por tonelada transportada do que em caminhões maiores e esta ação teria menos impacto ambiental se houvesse a alternância nas viagens com o modal ferroviário. O uso do transporte combinado, utilizando ligações rodoviárias e ferroviárias, tem menos custo e menos impacto ambiental.

Para a implantação das ações de melhorias no processo logístico como um todo, McIntyre et al (1998), defendem o controle em três fases iniciais: a primeira se dá por meio de uma auditoria ambiental para toda a atividade logística, em segundo plano, uma lista de ações para reduzir os impactos causados pela ação poluidora e, por último, uma classificação por prioridade de cada ação que irá se desenvolver. O transporte é visto como uma atividade com um impacto ambiental negativo, mas que representa 7% do (PIB) produto interno bruto da Europa Ocidental e emprega mais

de 7% da força de trabalho. Por outro lado, os custos com congestionamento, poluição e acidentes foram estimados em 5% do (PIB) produto interno bruto.

McIntyre et al (1998), entendem que as organizações que transportam e vendem mais produtos de mais empresas em conjunto maximizam a eficiência dos carregamentos e diminuem os impactos com menos viagens. Também que a cadeia de valor ambiental nos negócios é precedida de alguns aspectos importantes. Dentre eles um sistema de orientação ambiental e de gestão empresarial, uma cultura aberta e receptiva a aprendizagem e de novos conceitos em administração voltados à proteção ambiental. Defendem também que a gestão estruturada em uma logística ambiental é uma oportunidade de negócio inexplorada. Segundo McIntyre et al (1998), a cadeia de fornecimento tradicional é mal estruturada operacionalmente e tem uma má gestão dos recursos disponíveis, causando desperdícios e pouco retorno sustentável. Para isso, a logística reversa é a melhor opção para a redução do impacto ambiental na cadeia de fornecimento, melhorando a utilização e o reaproveitamento dos resíduos descartados. Assim, os especialistas defendem que a logística reversa é diretamente ligada ao reaproveitamento de materiais e também aos impactos dos custos diretos e indiretos do custeio e do ciclo de vida dos produtos, que engloba a aquisição de materiais, as operações de produção, cadeias de distribuição, suporte e eliminação do sistema (retorno).

McIntyre et al (1998), defende que o controle da gestão ambiental da cadeia de suprimentos comece pela aquisição de material nas organizações. Que os departamentos de compras sejam responsáveis na aquisição da matéria-prima e exija da cadeia de fornecedores as boas práticas de retorno e obedecendo a legislação ambiental. Porém, o governo britânico relata que grande parte das empresas europeias está focada na parte final do processo, ou seja, na reciclagem e no reaproveitamento de materiais. Explicam que a gestão interna dos processos não está integrada e que a cadeia de fornecimento não está preparada para realizar grandes coletas de material em vários clientes espalhados por todos os países europeus. Portanto, as empresas tratam de apenas concentrar seus esforços na reciclagem e a gestão de compras com os fornecedores não é tão exigente.

McIntyre et al (1998), também verificaram a existência de uma forte relação entre a sustentabilidade e a contabilidade dos processos envolvidos e que há implicações financeiras diretamente ligadas na recuperação dos materiais descartados. Direcionam a contabilidade como um norteador e um importante parâmetro de decisões sustentáveis, mas que ainda hoje não atingiu sua maturidade nas questões ambientais. Sugerem que a cada período se faça uma análise de impactos ambientais nas operações e se faça uma análise de custo-benefício para se lidar com as abordagens ambientais e sociais envolvidas nos processos internos e externos. Mas, que também observem os indicadores de desempenho ambiental e que os mesmos venham de quatro categorias importantes que são: a avaliação do ambiente, a política ambiental corporativa, a gestão ambiental e a avaliação de produtos e processos na busca por um equilíbrio ecológico.

McIntyre et al (1998), também defendem a criação de um estudo para análise do ciclo de vida e de seus efeitos negativos que se expande sobre a análise geral do ciclo através de um processo interativo para analisar o significado e as incertezas dos efeitos ambientais. O impacto sobre as decisões de gestão ainda é desintegrado. Muitas empresas têm diversas estratégias de gestão e política ambiental, mas não realizaram nenhuma integração dos resultados para a tomada de decisão. Sugere-se então, conforme os pesquisadores do governo britânico, um sistema de custeio baseado nas atividades operacionais, para se definir quais os processos e produtos causam custos ambientais e definir posteriormente quais as estratégias que podem ser desenvolvidas para a resolução dos problemas. A medida do desempenho logístico é outra forma de melhor compreender os processos e as operações. Medir o desempenho não é apenas monitorar o quão bem as empresas estão executando suas operações, mas de ser um meio de demonstrar seu reconhecimento, sua preocupação e de sua obrigação para com o futuro. A boa métrica, segundo os pesquisadores britânicos, é aquela capaz de promover a coordenação entre as funções de economia (adicionando mais valor ao custo), compatibilidade com as informações existentes e as do sistema gerencial e da avaliação nas ações das pessoas com os objetivos da organização.

McIntyre et al (1998), também analisaram e propõem um sistema logístico mais voltado para a o planejamento das operações integradas e também de previsões

nos processos envolvidos. Em 1970 os produtos eram empurrados para baixo nos canais de distribuição para os clientes. De 1980 a 1990 os sistemas tornaram-se impulsionados pela necessidade dos consumidores e para o novo milênio a logística irá se mudar para um cumprimento mais flexível, personalizando com a configuração da necessidade dos produtos e serviços. Serão necessários sistemas de gestão mais integrados e mais inteligentes para abordar as ações de prioridade na cadeia de abastecimento e alcançar as melhorias pretendidas.

A pesquisa acima contribui diretamente para analisar quais as ações estão sendo tomadas no gerenciamento logístico e nas operações da cadeia de suprimentos do Reino Unido e demais países europeus. Algumas ações são inovadoras e procuram melhorar o desempenho das organizações nos processos logísticos. Também visam aumentar o retorno financeiro com base no reaproveitamento de resíduos através de sistemas de informação mais integrados e de monitoramento de melhores indicadores de desempenho logístico.

2.3 Logística reversa hospitalar

Os hospitais são organizações complexas e com variadas operações internas existentes. Nela existem diferentes procedimentos e com a reunião de vários profissionais de diversas formações e áreas do conhecimento. Consiste também principalmente uma área crítica, pois os resultados e o desempenho organizacional podem ser afetados caso falte materiais de emergência ou necessidade básica, uso inadequado de equipamentos, desperdícios variados e a má operação dos profissionais. Segundo Barbieri e Machline (2009), a logística hospitalar consiste principalmente na administração típica da cadeia de suprimentos, direcionada com o foco e finalidade na prestação de serviços dos hospitais.

Conforme Barbieri e Machline (2009), considera-se a divisão logística hospitalar em duas principais fases. Primeiramente os suprimentos essenciais (estoques de matérias-primas) e em segundo a sua distribuição física na organização (embalagens de proteção). Neste caso são considerados bens de consumo as especialidades farmacêuticas em geral, os materiais de medicina

nuclear, fotográficos e radiológicos, fios cirúrgicos, produtos de gêneros alimentícios, os materiais de limpeza, os reagentes químicos de laboratórios, os materiais de inclusão, gases hospitalares, entre outros materiais de uso diário nas unidades de saúde. Os bens patrimoniais dentro da logística consistem os prédios, ambulâncias, compressores, caldeiras, móveis e utensílios, incubadoras, autoclaves, máquinas de lavanderia, eletrocardiógrafo e outros aparelhos para procedimentos médicos.

Conforme Barbieri e Machline (2009), a logística hospitalar abrange importância nas operações de controle para diferentes setores e aos seus responsáveis, como a administração e os diferentes níveis estratégicos. Também o controle e o planejamento das ações sobre o nível geral de estoque e o seu giro, passando também pelo retorno sobre o investimento total. Dentre as principais operações internas hospitalares inclui-se a seleção e classificação dos diversos materiais, a previsão de demanda dos mesmos, os sistemas de reposição normal e emergencial dos estoques, a aquisição e compra em laboratórios privados ou na administração pública e a execução de inventários de controle e contagem de estoque para os diversos setores dos hospitais (farmácia hospitalar, recebimento de material, nutrição, enfermagem, lavanderia, manutenção e almoxarifado). No gerenciamento hospitalar são relevantes o controle, a contagem e seleção dos diversos materiais em uso, a gestão estratégica de estoques, o controle de demanda, as compras e o controle do almoxarifado e a armazenagem.

Segundo Bartholomeu (2011), a logística reversa hospitalar tem a importância estratégica para a eficácia, o controle e a garantia da saúde pública. Diariamente nos hospitais uma grande quantidade de resíduos contaminados é coletada. Posteriormente são encaminhados pelas empresas responsáveis para um correto descarte, armazenagem, reciclagem e aplicabilidade da logística reversa. São diversos materiais que podem colocar em risco a saúde das pessoas em geral, gerando novas doenças e patologias afetando e contaminando o solo, lençóis freáticos e demais agentes da natureza. O destino final se dá em aterros sanitários organizados e com a devida canalização. São os locais mais apropriados para o destino final, pois recebem o correto tratamento sem causar danos ao meio ambiente. Dentro das operações de logística reversa hospitalar e o encaminhamento de resíduos, os hospitais que possuem caldeiras podem encaminhar o descarte de

alguns resíduos hospitalares. A incineração também é uma prática adotada em hospitais para evitar a contaminação após o descarte final. Também existe um destino final para equipamentos hospitalares obsoletos, incluindo os resíduos radioativos provenientes de máquinas de raio “x” e radioterapia (medicina nuclear). A logística dos resíduos da saúde tem sua representação entre um e três por cento do total de lixo gerados no Brasil. Deste total, os resíduos críticos representam cerca de 10% a 25% e necessitam de cuidados especiais, representando periculosidade e riscos potenciais à saúde e ao meio ambiente.

Conforme Bartholomeu (2011), alguns métodos da logística reversa hospitalar são mais críticos em relação aos demais processos e envolvem maiores cuidados na condução de suas ações logísticas. O processo que envolve o transporte dos materiais é de uma ação específica, pois envolve a correta acomodação dentro dos veículos transportadores, adequados conforme a legislação vigente de trânsito, responsáveis pela segurança do material contaminado e obsoleto ao destino final. Outras ações específicas como a coleta seletiva, onde os materiais são separados desde a origem e alocados dentro dos caminhões de modo separado, a estocagem e suas condições físicas, o tratamento posterior e a disposição final também representam elevado grau de periculosidade de contaminação ao meio ambiente por se tratarem de resíduos contaminados e infectados na maioria das vezes.

Para Bartholomeu (2011), os resíduos hospitalares podem sofrer dois tipos de processos na logística reversa. Primeiramente o processo de segregação dos resíduos ou o processo de acondicionamento dos mesmos. A segregação dos resíduos se dá antes do processo inicial, ou seja, os resíduos são separados conforme suas características essenciais sejam elas químicas, físicas, biológicas e o índice com grau de risco. É considerada uma etapa crítica, pois não pode haver mistura dos resíduos, sejam eles infectados ou não. Esta etapa de separar os resíduos se dá por todos os setores dos hospitais, tendo a equipe de coleta a responsabilidade direta de também acondicioná-los de forma correta nos locais apropriados e especificados para maior segurança. No acondicionamento dos resíduos acontece o isolamento dos resíduos de saúde em recipientes específicos ou em sacos para evitar a exposição externa, contaminação e o vazamento dos elementos. Estes sacos de resíduos são encaminhados para *containers* específicos

para a melhor acomodação e segurança e também para dar o destino final às empresas terceirizadas responsáveis pela coleta. A quantidade e o tamanho de recipientes disponíveis para acondicionar os resíduos devem ser proporcionais ao volume gerado de resíduos em todo o hospital e com acomodações específicas para dar maior segurança nas operações de coleta. Deve-se evitar o acúmulo fora dos padrões de higiene previstos em lei ambiental, cabendo a logística adotar normas de segurança e promover o isolamento dos resíduos de saúde.

O Quadro 02 representa uma síntese da tabela da ANVISA, que contém a classificação dos resíduos de saúde divididos em cinco grupos, compostos por particularidades e que representam as suas características físicas e os riscos potenciais após o uso.

Grupo	Definição	Exemplo
A	Apresenta risco biológico e é armazenado em sacos brancos e plástico, sendo a incineração o seu destino.	Bolsas transfusionais, tecidos, lâminas de corte, descarte de vacinas e outros materiais.
B	Apresenta risco químico e o destino final é a devolução ao fabricante.	Medicamentos, reagentes de laboratórios, metais e líquidos inflamáveis, desinfetantes, efluentes de processadores de imagem e outros materiais.
C	Materiais resultantes de humanas que contenham radionuclídeos, em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN 6.05 e para os quais a reutilização é imprópria.	Materiais radioativos resultantes de laboratório de pesquisa, de serviços de medicina nuclear e radioterapia que contenham radionuclídeos em quantidade superior aos limites de eliminação.
D	São compostos por resíduos comuns e o destino é os aterros sanitários, reciclagem ou reuso.	Sobras de alimentos, resíduos administrativos, resíduos de varrição, flores, podas, resíduos de gesso e outros materiais.
E	São compostos por objetos perfuro-cortantes e o destino final é a incineração.	Bisturis, lâminas, agulhas, espátulas, tubos capilares, lancetas, ampolas de vidros, escalpes e outros materiais.

Quadro 02 – Grupos de resíduos.

Fonte: baseado em BARTHOLOMEU (2011).

O quadro acima representa as cinco categorias encontradas em todas as unidades de saúde de acordo com a legislação ambiental e tem diferentes classificações de resíduos conforme as suas propriedades de tratamento posterior, segregação e reciclagem. Ainda, segundo a tabela da ANVISA, há subgrupos em

cada classe principal de resíduos e que estes estão subdivididos novamente. A reciclagem de resíduos gerados nas unidades de saúde está especialmente associada àqueles classificados como resíduos comuns do grupo “D”, desde que não haja contaminação prévia por outros tipos de resíduos. Quando os resíduos da saúde são segregados e gerenciados de maneira correta, o risco de contaminação diminui sensivelmente, além disso, o volume de resíduo potencial para reciclagem aumenta.

Conforme Bartholomeu (2011), as etapas críticas nos processos da logística reversa dos resíduos de saúde dividem-se em:

- a) Etapa de segregação: todos os resíduos e dejetos de saúde devem ser obrigatoriamente segregados no exato momento da geração e com local adequado. O processo que envolve a segregação divide-se em diferentes etapas, dentre elas o isolamento e a separação dos resíduos conforme as suas características básicas sejam elas biológicas, físicas, químicas e também conforme os índices de riscos envolvidos na contaminação. A separação no ato da origem traz a essencial vantagem de impedir a mistura com outros resíduos infecciosos, evitando assim a contaminação aos demais grupos geradores de resíduos de saúde;
- b) Etapa de acondicionamento e de identificação: após a separação inicial os resíduos devem ser acomodados e acondicionados de maneira adequada em pequenos contenedores resistentes e impermeáveis. Tem-se como principal critério a classificação dos mesmos por classe, respeitando os demais estados físicos dos resíduos. O processo de acondicionamento dos dejetos consiste no ato de embalar os resíduos segregados em sacos ou recipientes que evitem contaminação através de vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura. Conseqüentemente os mesmos recipientes devem ser identificados de maneira correta a fim de permitir o reconhecimento dos resíduos contidos nos sacos e também de fornecer informações posteriores que indiquem o tratamento adequado e a forma de manejo do resíduo em questão;

- c) Etapa de coleta e transporte interno: são as duas principais etapas críticas que envolvem o processo logístico hospitalar. O processo de coleta em cada setor e de transporte interno dos resíduos de saúde consiste no caminho percorrido dos resíduos desde os pontos de geração até o local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo, tendo a finalidade de disponibilização para a coleta. Nestes processos não pode haver erros em relação a roteiros de coleta e troca de material. Em geral os resíduos são transportados em carros de coletas;
- d) Etapa de reciclagem: a reciclagem dos resíduos de saúde objetiva principalmente tratar os elementos do grupo “D”, desde que não estejam misturados ou contaminados por elementos de outros grupos infectados.
- e) Etapa de autoclavagem: consiste num tratamento térmico que expõem os resíduos a elevadas temperaturas e a pressão do vapor. Utilizada para os resíduos do grupo “A”. A operação consiste na descontaminação aproximada de 40 minutos com utilização de vapor em altas temperaturas. É um tratamento que consiste em manter os resíduos contaminados com o vapor de água. Posteriormente os resíduos podem ser triturados e alocados em valas sépticas, pois não possuem mais contaminação. Inicia a uma temperatura elevada a fim de destruir potenciais agentes infecciosos e patogênicos e também reduzi-los a um nível de segurança que não constitua riscos em potencial;
- f) Etapa de micro-ondas: esta etapa consiste num modelo de tecnologia recente e que se baseia na descontaminação dos resíduos de saúde com a emissão de ondas de alta ou baixa frequência, a uma temperatura elevada (entre 95 e 105 graus Celsius). Os resíduos são submetidos previamente a um processo de trituração e umidificação;
- g) Etapa de tratamento térmico por incineração: o processo define-se pela reação química, ou seja, queima que os resíduos orgânicos combustíveis são gaseificados, por período de tempo prefixado. O desenvolvimento se dá pela oxidação dos resíduos com ajuda do oxigênio do ar. A incineração é comum entre os hospitais que possuem caldeiras. Dos resíduos é um

processo físico-químico de oxidação a temperaturas elevadas. Resulta principalmente na transformação de resíduos e a sua redução de volume, na destruição da matéria orgânica, em especial organismos infecciosos e patogênicos.

Conforme Bartholomeu (2011), a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e sua regulamentação ficaram instituídas a partir da lei 12.305 de 02 de agosto de 2010. Veio para suprir deficiências da lei 9.065 de 12 de fevereiro de 1998, dando assim outras providências e responsabilidades. A nova lei e política atribuem responsabilidades e deveres quanto as diretrizes de aplicação dos resíduos sólidos. Diferenciam-se quanto à classificação, origem e periculosidade, seja nas esferas de âmbito nacional, estadual, municipal e empresarial. Os planos e instrumentos da PNRS (2010) dividem-se na política e controle da coleta seletiva, na logística reversa, em acordos setoriais, na educação ambiental, nas políticas de gestão ambiental, nos incentivos fiscais, financeiros e creditícios, nos sistemas de informações ambientais e no licenciamento ambiental. Através do decreto federal nº 7.404/ 2010 foi regulamentada a PNRS que institui a criação do comitê interministerial do mesmo e o comitê orientador para a implantação dos sistemas de logística reversa, dando também outras providências. A responsabilidade a partir da PNRS prevê atribuições compartilhadas na logística reversa e cuidados para o fabricante e importador, comerciante e distribuidor e o consumidor final. Todos os envolvidos no processo de produção (indústria) até a etapa final de distribuição (varejo) devem acompanhar por força de lei a condução final dos resíduos e da implantação da logística reversa, mesmo que através de empresas terceirizadas subcontratadas, sob pena de responsabilidade ambiental e de também assumirem o passivo jurídico.

Segundo Bartholomeu (2011), os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes ficam responsáveis pela realização da logística reversa no limite da proporção dos produtos que colocarem no mercado interno, conforme metas progressivas, intermediárias e finais, estabelecidas no instrumento que determinar a implementação da logística reversa. Para a elaboração, implementação, operacionalização e monitoramento de todas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, nelas incluído o controle e disposição final ambientalmente

adequada dos rejeitos, será designado um responsável técnico adequado. Nos empreendimentos e atividades não sujeitos ao licenciamento ambiental, a aprovação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos cabe a autoridade municipal competente e deve apresentar responsabilidades atribuídas a cada um dos geradores. Os resíduos hospitalares com maior potencial de perigo de infecção deverão ser gerenciados por um plano específico de atividade, ou seja, deverão apresentar normas e controles específicos para o destino, armazenamento e controle dos mesmos, mediante comprovação de capacidade técnica e econômica. No licenciamento ambiental poderá ser exigida a contratação de seguro de responsabilidade civil por danos causados ao meio ambiente ou à saúde pública.

Conforme Bartholomeu (2011), os instrumentos econômicos e suas iniciativas serão fomentadas por meio de medidas indutoras a partir de incentivos fiscais, financeiros e creditícios, cessão de terrenos públicos, destinação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal às associações e cooperativas dos catadores, subvenções econômicas e pagamento de serviços ambientais. Os hospitais podem ser beneficiados desde que se enquadrem nas normas de regulamentação específicas da lei e que não tenham sofrido penas e multas de fiscalização da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Na aplicação da logística reversa nos setores de saúde do país há um estudo em específico e que demonstra a aplicação de programas de fortalecimento da qualidade no gerenciamento de resíduos de saúde. A pesquisa que segue abaixo demonstra a realidade do gerenciamento de resíduos de saúde e das dificuldades que os órgãos governamentais encontram nos hospitais e clínicas, seja pela falta de capacitação técnica e de preparo de pessoal ou de fiscalização dos mesmos nas ações ambientais.

Segundo Pereira (2012), a implantação de um programa de fortalecimento e melhoria da qualidade dos hospitais do Sistema Único de Saúde (SUS) de Minas Gerais/ MG apresenta-se como principal plano de desenvolvimento regionalizado do governo deste Estado. O programa funciona desde 2003 e contempla as macro e microrregiões de Minas Gerais, abrangendo 127 hospitais na sua totalidade. São hospitais de grande porte e que oferecem uma gama variada de serviços de média e grande complexidade, e conseqüentemente geradores de resíduos de serviços de

saúde. A pesquisa foi realizada juntamente com o SUS, através de pesquisa bibliográfica e documental, com estudo de campo.

Para Pereira (2012), a intenção da pesquisa era mostrar a realidade vivenciada pelos órgãos de saúde do Estado de Minas Gerais e das dificuldades encontradas no gerenciamento dos resíduos de saúde. A pesquisa se justifica pelo fato de um órgão governamental tomar frente nas ações de fiscalização junto aos hospitais e clínicas e demonstrar a realidade vivenciada pelos mesmos. Na aplicação da pesquisa e coleta de dados, os dados primários foram coletados nos hospitais, através de questionário estruturado, visando às etapas de geração dos resíduos, segregação, acondicionamento, transporte e destinação final. A contribuição desta pesquisa se dá em mostrar o despreparo da grande maioria dos órgãos de saúde em não conseguir cumprir com o papel de garantir a manutenção da saúde através da adoção da logística reversa e da nova legislação ambiental vigente.

A intenção da pesquisa foi responder ao principal problema existente quanto à eficiência e garantia da logística reversa nos hospitais, ou seja, se todos os resíduos das diferentes classes de periculosidade são devidamente coletados, tratados em separado e encaminhados com segurança ao destino final. Também se existe funcionários devidamente treinados e orientados para os procedimentos diversos e que atendam as normas de higiene hospitalar. É relevante a pesquisa pois, grande número de infecções hospitalares são oriundas da má condução dos resíduos sejam pela contaminação de solos, afluentes ou pela alimentação. O hospital representa a maior periculosidade por se tratar de um local insalubre e de alta periculosidade nas patogenias. A má orientação, treinamento e condução dos resíduos de pós-saúde representam um agravamento no risco de contaminação dos demais pacientes e funcionários que frequentam estes locais.

Conforme Pereira (2012), os resultados para o Estado de Minas Gerais, indicam que grande parte dos estabelecimentos de saúde tem dificuldades para ter um ciclo logístico reverso eficiente na fase intraestabelecimento, pela falta de capacitação dos seus funcionários, como na fase extraestabelecimento, pela falta de locais licenciados para a disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos e de serviços da saúde. Grande parte dos hospitais tem dificuldade em fornecer

treinamento adequado aos seus colaboradores e também de acompanhar o encaminhamento posterior dos resíduos. Muitos encaminham os resíduos de saúde para empresas terceirizadas e não monitoram com frequência o destino final. Porém conforme a nova política ambiental da PNRS/ 2010, os hospitais e clínicas devem se readequar sob pena de força de lei e acompanhar o processo posterior, pois podem sofrer sanções e multas, fechamento e interdição do órgão e de assumirem o passivo jurídico de risco ambiental e contaminação.

Outra pesquisa realizada demonstra a operação com embalagens que tem circulação nos órgãos de saúde. Conforme Faria (2010), com o aumento de operações de embalagens nos diferentes segmentos, seja através de uma gama variada de produtos nos supermercados, lojas, shoppings e nas indústrias, com os órgãos de saúde não é diferente. A indústria farmacêutica cresceu, assim como o número de laboratórios de análises clínicas e das embalagens que circulam nestes ambientes, sejam para transportar ou acomodar novos produtos ou para a realização de exames de banco de sangue, transplantes ou de conservação de elementos de saúde. A pesquisa se justifica pelo fato destas embalagens poderem ser condutores em potencial de doenças. As embalagens também requerem cuidados específicos para evitarem o transporte de contaminações, novas patogenias e infecções.

Faria (2010), releva aspectos importantes sobre as decisões fundamentadas na reutilização e retorno das embalagens. A autora realizou uma pesquisa-ação na empresa distribuidora de produtos farmacêuticos, de nome fictício X-Log. A empresa opera com vários clientes, hospitais, bancos de sangue, centros de pesquisa, indústrias e universidades. O objetivo principal era analisar como as decisões de operações sobre as embalagens poderiam ser benéficas para a sustentabilidade. Para responder a questão norteadora da pesquisa, a estrutura foi composta de assuntos sequenciais, tais como definições de logística, logística reversa, sustentabilidade, embalagens e a sua variedade.

Os gestores da empresa X-Log cooperaram na abertura da pesquisa documental. A direção da empresa pesquisada direção tinha interesse em desenvolver novas estratégias com base em processos de diminuição de custos para as operações com as embalagens. A empresa X-Log opera dentro do ramo

farmacêutico de duas maneiras, ou seja, com correlatos e diagnósticos *in vitro*. O objetivo do estudo foi analisar uma possível substituição das embalagens dos produtos refrigerados, cuja necessidade é a temperatura controlada e o rápido transporte. Os produtos que envolvem temperatura controlada representam 87% das vendas, tendo a origem a importação e que desprende de maiores cuidados em todo o processo de transporte.

A grande maioria dos produtos devem ser embalados em câmaras frias, a fim de evitar exposição ao calor e ao choque-térmico. A complexidade se dá na utilização de embalagens não retornáveis e de alto custo, que são as embalagens diferenciadas com isopor e o gelo em espuma. A demanda mensal de utilização varia em 1.020 unidades de caixas de isopor, 4.080 peças de gelo em espuma e 4.080 peças de mantas isotérmicas. Mesmo o frete sendo de responsabilidade do fornecedor nesta operação o custo é elevado para empresa devido aos grandes volumes, principalmente em relação aos gastos com a aquisição das embalagens.

A logística tradicional é acionada com o pedido do cliente para a empresa ou representante, posteriormente verificada a estocagem e enviada para transportadora. As embalagens não retornam e ficam expostas sob responsabilidade dos clientes. Na nova proposta de pesquisa é considerada a substituição do isopor por caixas de poliuretano expansíveis e retornáveis. O diferencial impactaria nos custos com embalagens e em qualidade, pois como isolante térmico potencial aumenta também a confiabilidade com prazos de entrega em função da qualidade dos produtos. Nesta mudança adotada, a transportadora ao efetuar novas entregas também coleta as novas embalagens adotadas para reuso. Uma operação-piloto realizada em São Paulo (SP) serviu de comparativo e viabilidade para as demais regiões de negócios. O impacto financeiro direto e de curto prazo foi menos de 5% nas operações, mas os custos serão menores na medida em que aumentarão as operações e movimentação de produto. Também os custos em higienização, conservação e armazenagem das embalagens retornáveis foram levados em conta. As caixas são rastreadas e controladas por lote interno e demarcadas internamente fim de saber a natureza e fluxo de movimentação de produtos, monitorados por um software de controle logístico.

A pesquisa contribui diretamente para os aspectos econômicos, sociais e ambientais no gerenciamento de resíduos. Para a sugestão de trabalhos futuros, observou-se que é vasto o campo de estudo para outras variedades de embalagens em outros diversos ramos de negócios. Também a investigação de outras contribuições da logística reversa em embalagens e que possam contribuir de outras formas para a sustentabilidade.

Os dois estudos anteriores apresentaram questionamentos sobre a eficiência da logística reversa nos hospitais e na administração logística de embalagens, seu retorno e a reutilização. Ambos os estudos apresentaram referências teóricas sobre logística tradicional, logística reversa, administração pública e gestão hospitalar. No caso específico do estudo da reutilização das embalagens foram abordadas questões de logística tradicional, mapeamento e retorno de embalagens e fundamentação econômica, pois a reutilização no giro das embalagens apresentou mudança significativa nos ganhos financeiros da empresa X-Log. As principais variáveis observadas no estudo de Minas Gerais foram a falta de capacidade técnica, despreparo e de treinamento no gerenciamento da logística reversa. Faltam profissionais capacitados para assumirem a responsabilidade e garantirem a eficiência da logística reversa conforme as novas políticas ambientais.

Um estudo em específico sobre a eficiência da logística reversa nos estabelecimentos de saúde na cidade de Vitória no Estado do Espírito Santo também foi considerado. Conforme Cruz e Ballista (2006), todos os resíduos de saúde devem seguir as regras de manuseio, transporte, tratamento e acondicionamento conforme a regulamentação vigente dos órgãos federais competentes que são a ANVISA e CONAMA. À medida que a importância da logística ganha maiores proporções estratégicas nas empresas, muitas vezes responsável pelo sucesso ou insucesso das mesmas, aumenta-se os gastos com o planejamento e monitoração de toda a cadeia de suprimentos.

As questões ambientais, segundo as últimas normativas e legislações federais colocam mais responsabilidade nas empresas quanto ao tratamento posterior dos resíduos de saúde. Outro aspecto leva em consideração a competitividade entre as empresas em função da consciência ecológica e que o marketing verde propicia

frente aos interesses dos clientes. As organizações visam publicar canais de comunicação direta com os consumidores a fim de criar uma imagem institucional para agregar valores aos seus produtos que tenham uma produção ecologicamente correta. A diferenciação pode ser considerada também pelos clientes que valorizam cada vez mais as empresas que possuem políticas e normas que obedecem ao retorno adequado dos produtos descartados ou com falhas. Outro fator considerado é a redução de custos e a economia que a logística reversa propicia as organizações ao tratar os materiais descartados e que podem ser vendidos como materiais secundários, reinseridos na cadeia produtiva ou que possam ser parte integrante na fabricação de novos produtos.

Segundo Cruz e Ballista (2006), alguns fatores são essenciais para o bom funcionamento da logística reversa, que consiste em controlar as entradas dos materiais descartados, verificar o estado de composição e encaminhar ao correto destino. Obedecer a processos padronizados e realizar um mapeamento dos mesmos dentro do ciclo produtivo. Adotar sistemas de informação eficazes que permitam mapear o tempo de identificação dos materiais descartados, a real necessidade de reciclagem e o tempo real do processamento dos mesmos. Adotar um planejamento logístico integrado de transporte do local do descarte até o retorno dos mesmos na linha de produção, desde o processamento até a correta armazenagem. Estabelecer redes de colaboração entre clientes e fornecedores que permita pontos de recolhimento de produtos falhados, danificados e com o prazo de validade vencido e que possam deixar evidente a responsabilidade de recolhimento dos mesmos.

A metodologia de pesquisa para o trabalho foi com base na pesquisa bibliográfica, entrevistas aos responsáveis pela condução dos resíduos e visita técnica nos estabelecimentos de saúde da cidade de Vitória (ES). Na primeira visita técnica, ao Centro Integrado de Atenção a Saúde (CIAS), a enfermeira responsável já encaminhou à adequação do centro as normas federais e a legislação em vigor, assim como a compra de materiais pertinentes ao processo (*containers* necessários, equipamentos de proteção individual e coletivo) e treinamento de todas as equipes médicas, funcionários próprios e de empresas terceirizadas. Na segunda visita técnica ao Hospital Dório Silva (HDS), a enfermeira responsável admitiu ainda estar

no tempo de adaptação e implantação da logística reversa no setor e que a mesma é um processo evolutivo. Mas, não receberam treinamentos do Estado e nem estão equipados adequadamente no momento. A terceira visita técnica foi na Unidade de Saúde da Família Otaviano Rodrigues de Carvalho, onde os responsáveis admitiram até o momento não estarem cientes da legislação e nem receberem visita e orientações por parte dos órgãos competentes do Estado.

A conclusão dos pesquisadores ficou evidenciada através da falta de informação por parte de alguns setores da saúde quanto as suas atribuições e responsabilidades frente à nova legislação. Algumas estão no processo de implantação da logística reversa e outras ainda esperam novas ordens do Estado para iniciar as adequações. Fato que preocupa a população local frente às periculosidades patogênicas e ao meio ambiente. As organizações de saúde geram um grande volume de resíduos, na grande maioria contaminantes, cuja disposição final necessita ser tratada e adequada de maneira segura e que visa o bem estar populacional. Algumas organizações visitadas estavam surpresas quanto à necessidade de adequarem-se as novas legislações ambientais e federais.

Conforme o estudo realizado por Kumar e Dieveney (2008), a logística reversa auxilia e evita danos em potenciais aos consumidores da indústria farmacêutica. As indústrias farmacêuticas precisam manter a rastreabilidade dos produtos vencidos ou ineficazes. A logística reversa de produtos farmacêuticos nos Estados Unidos é crescente e gera 6% dos custos totais dos remédios vendidos em todo o país. O consumidor americano confia na indústria farmacêutica que disponibiliza os remédios quando necessário e exige mais controle de fiscalização em remédios falsificados. A resposta da indústria farmacêutica americana foi rápida e criaram-se medidas de fiscalização nas farmácias e o recolhimento rápido dos remédios vencidos. Também o rastreamento dos lotes vencidos e do tratamento posterior dos resíduos.

Os órgãos de controle farmacêutico exigem cada vez mais controle nas operações e na cadeia de abastecimento. Principalmente na confecção e no controle das informações contidas nas embalagens a fim de evitar o contrabando e a falsificação dos mesmos. As etiquetas nas embalagens devem ser rastreadas

diretamente pelas indústrias e os consumidores terão acesso às informações contidas. Os consumidores têm um canal de acesso rápido com os distribuidores a fim de evitar a compra de remédio falsificado.

Kumar e Dieveney (2008), afirmam que ainda são poucas as empresas farmacêuticas que tem o controle efetivo nas ações logísticas e que dependem dos distribuidores e atacadistas para efetuarem um *recall* dos remédios. Algumas indústrias se destacam nos sistemas de combate a falsificação e promovem a confecção de embalagens com impressões especiais, códigos secretos digitalizados com séries especiais e confidencializados em banco de dados de acesso restrito. As indústrias farmacêuticas estão priorizando um sistema de inteligência de distribuição de medicamentos apenas quando necessário para evitar erros de demanda e objetivar um maior controle na operação. A variabilidade de demanda existe e é maior nas fases a montante (fabricante de produtos farmacêuticos) do que as fases a jusante (farmácia). A parceria do fabricante com as suas entidades da cadeia de suprimentos a jusante deve considerar a utilização de um sistema padrão de transporte e também de embarques.

Para uma maior eficiência na fiscalização de distribuição direta, os agentes envolvidos devem manter um sistema de informação integrado a fim de evitar erros na coleta e agilizar a capacidade da logística reversa da cadeia de suprimentos. Também podem recolher dados sobre a duração do tempo de devolução do produto para se mover através da cadeia de suprimentos quando ele é chamado de volta devido à expiração ou *recall*. Através de gráficos de controle o fabricante pode monitorar diariamente o processo de logística reversa e rapidamente tomar as devidas decisões de reposição no mercado ou na condução dos resíduos.

Os pesquisadores recomendam o uso de apenas uma distribuidora para efetuar o canal de distribuição. Na pesquisa foi citada a empresa Pfizer que evita operar com mais de uma empresa distribuidora e consegue ter uma resposta mais rápida nas ações de distribuição e no recolhimento dos medicamentos. Afirmam também que é possível através da melhoria continua dos processos e da identificação de responsabilidades na cadeia de distribuição alcançar uma maior eficiência da indústria farmacêutica. Também um sistema integrado no fluxo de

informações entre a indústria farmacêutica, varejo e cliente podem ser eficazes e proporcionar um canal de maior transparência na tomada de decisões. Outra melhoria considerada foi à gestão de relacionamento, pois cada membro da cadeia de suprimentos precisa ser um parceiro, com um canal único de informação e também o rastreamento do fluxo dos produtos. Outra vantagem no sistema e recomendada pelos pesquisadores é um estudo das falhas que possam ocorrer nos processos logísticos e devem ser monitorados com base em indicadores de prazo de entrega, transporte, tempo de resposta aos problemas e as ações que incluem o *recall*.

A pesquisa rendeu soluções para o gerenciamento da cadeia de suprimentos na indústria farmacêutica. Nos Estados Unidos a logística reversa é executada por terceiros e as informações contidas nos processos não são integradas e são pouco divulgadas, sendo uma competência central e exclusiva de alguns operadores no tratamento dos resíduos. Para a presente dissertação foi de contribuir com informações relevantes no processo. Os remédios pertencem ao grupo químico de alta periculosidade, cujo tratamento dos resíduos é específico. A falta de controle e o não recolhimento adequado dos remédios vencidos podem causar sérios danos aos consumidores, à sociedade e ao meio ambiente.

Berto (2013) contribui para o enriquecimento das informações relativas à cadeia de suprimentos médico-hospitalares sob o enfoque da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Sua pesquisa visou identificar como é feita a gestão da cadeia de suprimentos dos materiais médico-hospitalares no Estado do Rio Grande do Sul e tendo como referência a atual política vigente de resíduos sólidos. Conforme Berto (2013), a PNRS de 2010 visa o princípio da mudança de comportamento, de conceitos e de práticas do que se desenvolvia até então no gerenciamento da cadeia de suprimentos.

A nova relação existente de poluidor-pagador e de protetor recebedor cria novas concepções e ideias sobre a fabricação e o consumo de materiais que agridam menos ao meio ambiente e à saúde pública. Poderá propiciar também novas estratégias de inovação, tendo como base a demanda de mercado, a geração de novos produtos, relacionamentos e processos. A responsabilidade compartilhada

entre o gerador e o receptor também cria vínculo sobre a responsabilidade mútua da coleta, do transporte, do descarte final e o tratamento residual final.

Em sua pesquisa, Berto (2013) teve como principais objetivos a identificação de aspectos relativos à existência ou não de colaboração entre os agentes envolvidos na gestão da cadeia de suprimentos investigada, também a verificação das dificuldades e oportunidades na gestão de resíduos e a identificação de produtos e processos que podiam estar relacionados à gestão de resíduos e também na PNRS. Berto (2013) contemplou a investigação e a busca para a resolução do problema de pesquisa através da estratégia da pesquisa qualitativa para analisar a realidade da gestão de resíduos e cadeia de suprimentos com enfoque na atual PNRS. Também em virtude de ser uma política recente e pouco explorada, verificou-se a necessidade e a oportunidade da pesquisa ser de caráter exploratório com o objetivo de respostas para a resolução do problema e na busca de novas ações dentro da gestão da cadeia de suprimentos. Visando também a identificação de como ocorre à gestão de resíduos dentro do contexto inserido, o estudo de caso foi adotado. Também foi adotada a estratégia do estudo de casos múltiplos, pelo fato de as cadeias inicialmente estudadas terem as mesmas condições legais e mercadológicas e de estarem interagindo no mesmo sistema gerencial.

Na seleção dos casos para a pesquisa foi adotado o critério da escolha de hospitais que gerassem grandes quantidades de resíduos e atendessem grandes demandas de pacientes diariamente. Também o critério de escolha fundamentou-se pelos hospitais que são referências de ensino e visam a qualidade e a responsabilidade na formação de seus alunos. Tratando-se de um estudo exploratório foi adotada a estratégia de pesquisar grandes hospitais na capital e no interior do Rio Grande do Sul. Foi definida a escolha de três grandes hospitais para a aplicação do estudo de caso e também as empresas coletoras de resíduos responsáveis pela condução e coleta nos hospitais objetos da pesquisa.

A coleta de dados aplicou-se inicialmente em entrevistas semiestruturadas nos hospitais, fabricantes de produtos médico-hospitalares e empresas coletoras de resíduos. Também houve pesquisa documental nos locais visitados e a coleta de

dados secundários acessados através de sites dos agentes e envolvidos no setor. As entrevistas e visitas foram distribuídas em 11 instituições diferentes e contemplou quatro empresas fornecedoras de materiais médico-hospitalares, duas empresas de tratamento de resíduos, três hospitais, uma secretaria de saúde estadual e outra secretaria de saúde municipal em diferentes municípios. Foram entrevistados os responsáveis de cada empresa, diretores e funcionários responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos dos hospitais, empresas coletoras e profissionais dos órgãos governamentais. Berto (2013) em sua pesquisa coletou relevantes informações gerenciais e contribuições para futuras pesquisas no tema proposto. Contribui com informações para o gerenciamento de resíduos analisando a prática que é adotada diariamente nos hospitais, empresas distribuidoras e empresas coletoras e confrontando a prática com o que orienta a PNRS. Nas considerações finais conclui sobre as dificuldades apresentadas nos diversos elos da cadeia de gerenciamento dos resíduos.

Conforme Berto (2013) existe falhas em todos os processos com o aumento de resíduos gerados diariamente. Foram encontradas falhas na segregação de matérias e dificuldades de tratamento adequado aos produtos químicos. As oportunidades sob o ponto de vista governamental limitou-se em estimular o desenvolvimento de produtos menos agressivos ao meio ambiente e também o aumento das pressões legais aos agentes envolvidos. Na prática das entrevistas também foi constatado a dificuldade dos entrevistados em perceber a lógica do tema com a prática. Muitos não entenderam o título da dissertação e a relação do tema gerenciamento da cadeia de suprimentos com a PNRS. Mostrou-se assim um despreparo de profissionais sobre o tema proposto e a pesquisa realizada, pois todos os produtos confeccionados na cadeia em algum momento se tornarão resíduos.

Segundo Berto (2013) através das entrevistas ficou evidente que muitos profissionais agem isoladamente e ainda não entendem a sua função no gerenciamento de resíduos. Muitos não entendem de sua responsabilidade na gestão da cadeia de suprimentos e atribuem todas as responsabilidades aos hospitais. Conforme a responsabilidade compartilhada na PNRS, todos os agentes envolvidos são responsáveis e assumem o passivo jurídico em casos de danos ao meio ambiente e contaminações, dentre eles os fabricantes, distribuidores,

varejistas, importadores, hospitais, clínicas, farmácias e empresas coletoras. Todos são responsáveis até o destino e tratamento final dos resíduos em aterros sanitários licenciados. Durante as entrevistas foi evidenciada também a oportunidade de criar ações colaborativas entre os agentes. Algumas empresas fabricantes de produtos médico-hospitalares ainda se mostram distantes a comunicação com toda a cadeia. Alguns elos da cadeia se contradizem e não assumem responsabilidades conforme a PNRS. Seria desejável que os agentes da cadeia promovessem ações e princípios alinhados aos objetivos da PNRS e que todos tivessem mais diálogos fortalecidos através de novos canais de comunicação.

De acordo com Berto (2013), os fornecedores se mostram inertes as pressões da PNRS. Estão mais preocupados em produzir e atender as demandas e metas de vendas do que reduzir volume ou a periculosidade dos resíduos. Também ficou evidenciado conforme relato dos fornecedores que os agentes de saúde não se dispõem a pagar mais por produtos ecologicamente corretos e que obedecem a todo o gerenciamento posterior de resíduos (coleta, transporte e tratamento correto) e mantendo apenas o foco no custo do produto. Em alguns hospitais pesquisados foi constatado que não há um comprometimento mais amplo nas questões ambientais e que em alguns casos o departamento de compras ainda trabalha de forma isolada e não visa a busca de novos fornecedores e parceiros que obedecem a PNRS.

A logística reversa também foi apresentada como sugestão de melhoria no processo visando o tratamento posterior das embalagens e produtos descartados. Com base nisso a obrigação seria a do produtor em não fabricar novos produtos que resultassem resíduos de difícil tratamento após o uso e também os resíduos seriam inseridos novamente na cadeia produtiva e não depositados em aterros ou incinerados sem os devidos cuidados.

Abaixo, o Quadro 03 que apresenta uma síntese em ordem cronológica dos diferentes estudos e temas envolvendo a logística tradicional até a logística reversa e o tratamento de resíduos. É a partir deste referencial teórico que se dará sustentação para a metodologia e análise posterior dos dados. As classificações dos temas abordados no presente estudo estão inseridas no quadro síntese que contém os principais elementos de estudo e os autores de referência.

Temas	Autores	Destaques para estes estudos
Gestão da cadeia de suprimentos, produção enxuta, controle de estoques, estrutura tecnológica e operação do sistema logístico. Administração de operações e de processos.	Ballou (2011). Bowersox, Closs, Cooper (2007). Christopher (2011). Ohno (1997).	Organização logística, conceitos sobre logística direta e integrada. Administração de operações. Gestão de estoques.
Logística reversa e ambiental dos resíduos sólidos, sustentabilidade e ferramentas para planejamento e tomada de decisão e logística reversa de serviços de saúde.	Bartholomeu, (2011). Leite (2009). Miguez (2010). Pereira et al (2012).	Logística hospitalar, controle de estoques e inventários, classificação e importância dos materiais.
Logística hospitalar, planejamento e controle de estoque hospitalar, seleção e classificação de materiais.	Barbieri, Machline (2009).	Conceitos de logística hospitalar, controle dos estoques, classificação dos materiais, etapas e processos internos de tratamento dos resíduos.

Quadro 03 – Quadro síntese.

Fonte: baseado na literatura adotada na pesquisa e referências.

Para o entendimento da logística reversa, primeiramente deve-se obrigatoriamente entender os processos e as diferentes operações que envolvem a logística e a cadeia de suprimentos. Também os fatores econômicos dos processos envolvidos nas operações e a logística hospitalar. A economia, a política ambiental, o marketing verde e a sustentabilidade das organizações também incluem os fatores principais de estudo e que darão sustentação na triangulação de dados. A logística reversa representa o inverso da logística tradicional, na qual o cliente final é determinante no encaminhamento dos produtos com defeitos, sem uso, obsoletos e principalmente com intuito de serem introduzidos novamente na cadeia produtiva das organizações. Mas, o principal agente da logística reversa são as organizações com suas obrigações ambientais para darem abertura a esta captação e devolução por parte do cliente.

2.4 Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

Em agosto de 2010 foi sancionada na Câmara dos Deputados a lei que orienta a gestão de resíduos no país e oficialmente regulamentada em dezembro do mesmo ano. O objetivo da lei não é só estabelecer novas normas imediatas para controle e fiscalização dos entes geradores de resíduos, mas oferecer a população uma nova consciência de sustentabilidade, geração de tecnologia limpa, consciência ambiental e crescimento sustentável.

A lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 contém objetivos, princípios, diretrizes e instrumentos para a gestão integrada de resíduos, como também o gerenciamento da cadeia, gestão de resíduos perigosos, às responsabilidades dos entes geradores e da função do poder público nestas questões.

Para a presente dissertação, consideramos os principais termos adotados na legislação vigente conforme a PNRS de 2010:

- a) Área contaminada: local onde existe contaminação pelo depósito regular ou irregular de resíduos ou substâncias.
- b) Área órfã contaminada: área exposta à contaminação, mas que os responsáveis não foram identificados ou individualizados.
- c) Ciclo de vida do produto: etapas de desenvolvimento dos produtos que envolvem a aquisição de matérias-primas, processo de acondicionamento, produção, consumo, descarte e a disposição final.
- d) Coleta seletiva: coleta dos resíduos sólidos acondicionados de forma correta e preservados a sua constituição e composição conforme a segregação final.
- e) Controle social: conjunto de ações e mecanismos que permitem a sociedade participar e ter acesso as informações, formulação de processos de controle, implementação de normas e avaliação das políticas fiscalizadoras e públicas na gestão dos resíduos.
- f) Destinação final ambientalmente adequada: destino final dos resíduos, mas que respeita as normas e inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem e a sua devida recuperação. Também com função de autorizar outros

destinos como para o aproveitamento energético, observando as normas operacionais e que evitem impactos ambientais adversos.

- g) Disposição final adequada: disposição segura no destino final, ou seja, em aterros sanitários regularizados, observando-se as normas de segurança para evitar danos ao meio ambiente e riscos a saúde pública.
- h) Geradores de resíduos sólidos: todas as pessoas físicas e jurídicas que tenham direito público ou privado, e que gerem resíduos por meios de seus ramos ou atividades profissionais e que também haja previamente a atividade de consumo.
- i) Gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações seguras na gestão dos resíduos e que obedecem às normas de segurança, tais como o manuseio, acondicionamento, coleta, transporte, transbordo, tratamento efetivo, assim como a disposição final ambientalmente adequada (aterros sanitários licenciados) dos resíduos e rejeitos.
- j) Gestão integrada de resíduos sólidos: conjunto de normas e ações voltadas para o desenvolvimento sustentável e que busquem solucionar os problemas envolvidos na gestão dos resíduos. Tem ainda que considerar os impactos e dimensões políticas, ambientais, sustentáveis, culturais e sociais envolvidas no controle efetivo.
- k) Logística reversa: instrumento de desenvolvimento e que objetiva ações, meios e procedimentos para efetuar a coleta dos resíduos e encaminhá-los novamente ao ciclo produtivo, ou seja, a restituição dos resíduos ao setor empresarial para o seu devido reaproveitamento.
- l) Reciclagem: processo de reaproveitamento de materiais que tiveram suas características alteradas sejam elas as propriedades físicas, biológicas ou físico-químicas. O objetivo é transformar os insumos em novos produtos e inseri-los novamente na cadeia produtiva.
- m) Rejeitos: resíduos sólidos que passaram por todas as etapas de reaproveitamento que as tecnologias existentes o fizeram e que não apresentam mais possibilidade de recuperação, sobrando apenas o acondicionamento final em local adequado (aterros sanitários licenciados).
- n) Resíduos sólidos: materiais, substâncias e objetos descartados que resultem da atividade humana de consumo e pós-consumo, sejam eles no estado sólido, semissólido ou em gases contidos e confinados em

recipientes e até nos líquidos que se tornem perigos e inviáveis de se lançar na rede pública de esgotos.

- o) Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de regras, normas e atribuições dadas e individualizadas aos fabricantes, importadores, comerciantes, varejistas, consumidores e titulares dos serviços de limpeza pública e urbana e de manuseio dos resíduos. O intuito é de minimizar o volume de resíduos e de evitar impactos a sociedade e a qualidade ambiental.

O objetivo principal da lei é normatizar diretrizes, metas e ações do governo federal para com todos os Estados, municípios da União assim como o Distrito Federal e que atendam a gestão integrada dos resíduos e o gerenciamento ambiental adequado dos mesmos. Conforme a lei das diretrizes aplicáveis na gestão e no gerenciamento dos resíduos deve ser observada a seguinte ordem de prioridades de controle: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos, reaproveitamento e a disposição final e adequada dos rejeitos que não são reaproveitáveis em locais adequados conforme a legislação. Poderão ser utilizadas novas tecnologias que possam recuperar energeticamente os resíduos e que tenham comprovação técnica e ambiental para este determinado fim.

Para os devidos efeitos de lei os resíduos têm a seguinte classificação:

- a) Resíduos domiciliares: que tem origem das atividades domésticas em residências urbanas.
- b) Resíduos de limpeza urbana: originários da varrição, limpeza de logradouros, vias públicas e demais serviços de limpeza.
- c) Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: resíduos provenientes das atividades econômicas e comerciais de pessoa jurídica que objetiva o lucro.
- d) Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: resíduos provenientes das atividades de instalações de redes, manutenção ou expansão dos serviços de saneamento básico.
- e) Resíduos industriais: resíduos provenientes dos processos de produção e das instalações industriais.

- f) Resíduos de serviços de saúde: resíduos oriundos das atividades de saúde.
- g) Resíduos de construção civil: os resíduos gerados nas construções, reformas, reparos, demolições de obras ou na preparação de terreno e escavação para futura obra de construção civil.
- h) Resíduos agrossilvopastoris: os resíduos gerados das atividades de agropecuária e também os silviculturais. Incluem-se também os insumos nestas atividades.
- i) Resíduos de serviços de transportes: resíduos provenientes das atividades de transportes em portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários, ferroviários e passagens de fronteira.
- j) Resíduos de mineração: os gerados em atividades de pesquisa, extração e beneficiamento dos elementos e minérios extraídos.

Quanto à periculosidade dividem-se em:

- a) Resíduos perigosos: os resíduos que apresentam risco a saúde pública em virtude de suas características físicas e químicas e podem conter inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade.
- b) Resíduos não perigosos: resíduos que não apresentem características físicas e químicas de risco e que não coloque em perigo a saúde pública.

O PNRS é elaborado para vigência de prazo indeterminado, abrangendo toda a União, com horizonte de atuação de vinte anos e revisões a cada quatro anos. Tem como conteúdo mínimo o mapeamento do fluxo logístico dos resíduos e os impactos socioeconômicos e ambientais possíveis. Também a criação de cenários dos fluxos dos resíduos e o controle de situações adversas. Conta ainda com a inclusão de metas periódicas na redução de resíduos, reciclagem, reutilização e ações de encaminhamento seguro no destino final dos resíduos.

Foi incluso na PNRS um capítulo novo e que atribui responsabilidades aos geradores de resíduos em conjunto com os destinadores finais, ou seja, trata-se da

responsabilidade compartilhada. Foi instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo reverso dos resíduos, desde a origem dos mesmos até a sua disposição final. Foi elaborada e abrange todos os envolvidos no ciclo de vida dos produtos, porém de forma individualizada e encadeada, para fabricantes, importadores, comerciantes, varejistas, distribuidores, consumidores e responsáveis dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo e manuseio dos resíduos sólidos.

Os objetivos da responsabilidade compartilhada visam a alinhar os interesses comuns entre os entes econômicos e sociais e também processos de gestão mercadológica com os de gestão ambiental, a fim de desenvolver estratégias sustentáveis. Direcionar e aproveitar os resíduos sólidos para a sua cadeia produtiva. Também reduzir a geração de resíduos, evitar o desperdício de materiais, os danos ambientais e todos os tipos de poluição existentes. Incentivar e propagar a utilização de matéria-prima e insumos que causem menores danos e agridem menos o meio ambiente. Estimular também o desenvolvimento de novos mercados, produção e consumo de produtos alternativos originados de materiais reciclados. Por fim propiciar a boa conduta e prática de responsabilidade socioambiental em todos os setores da sociedade e propiciar que as atividades de produção alcancem máxima eficiência sem se descuidar da sustentabilidade ou agredir o meio ambiente.

As indústrias, os fabricantes, os importadores, os varejistas e os distribuidores em geral têm responsabilidades que abrangem os investimentos no desenvolvimento, na produção e fabricação e na colocação dos produtos no mercado. Que após o uso dos consumidores, estejam aptos ao reúso, a reciclagem ou outra maneira de destinação adequada. Objetiva também que a fabricação dos produtos e o uso por parte dos consumidores gerem a menor quantidade de resíduos sólidos possível. Também obrigatoriamente divulgar informações relativas a fim de evitar contaminação, poluição, reciclagem e eliminação dos resíduos sólidos associados aos seus respectivos produtos. Obrigatoriamente efetuar o recolhimento dos produtos e resíduos remanescentes após o uso, assim como a destinação final adequada. Este item anterior inclui principalmente os resíduos para a logística reversa e o seu correto destino e acondicionamento no retorno para a cadeia produtiva.

As embalagens devem ser obrigatoriamente fabricadas com produtos que propiciem a reutilização ou a reciclagem. Todos os setores que produzem embalagens devem obedecer as normas de projetá-las de forma a serem reutilizadas de maneira viável. Também deve conter informações na própria embalagem de “reciclar” quando a reutilização não for possível e assegurar que as embalagens sejam restritas em volume e peso às dimensões requeridas à proteção de conteúdo e principalmente a circulação e a comercialização dos produtos.

Obrigatoriedade a coleta de alguns produtos críticos por parte dos fabricantes, importadores, varejistas, distribuidores e comerciantes para dar destino a sistemas de logística reversa após o uso do consumidor. Todos os itens críticos devem ser coletados pelos seus fabricantes e distribuidores em geral independente da limpeza urbana e do serviço público dos municípios e Estados. Todos os produtos a seguir devem ser coletados para logística reversa e ter um destino específico, assim como o cuidado no acondicionamento posterior e devendo ter um transporte especial: agrotóxicos (seus resíduos e embalagens que possam causar danos perigosos e nocivos a saúde pública). Também a coleta de pilhas e baterias, produtos eletroeletrônicos e seus componentes, pneus, óleos lubrificantes (seus resíduos e embalagens) e lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio, mercúrio ou de luz mista.

Em relação aos resíduos perigosos, as pessoas jurídicas que operem com tais resíduos em qualquer fase da cadeia são obrigadas a ter um cadastramento no sistema de cadastro nacional de operadores de resíduos perigosos e também ter licenças específicas de órgãos fiscalizadores para operar com alvará de funcionamento específico e de capacidade técnica e econômica. Devem ainda acionar as autoridades competentes sobre todo e qualquer acidente que venha a ocorrer com os materiais perigosos. Adotar técnicas para evitar o acúmulo e a geração em demasia de tais materiais e priorizar um gerenciamento seguro.

Sobre os instrumentos econômicos da nova lei, o poder público pode instituir medidas indutoras, linhas de crédito e financiamento para atender as iniciativas de prevenção e redução de resíduos sólidos na cadeia produtiva, desenvolvimento de produtos que causem menor impacto à saúde humana e a qualidade ambiental, implantação de estrutura física adequada e compra de equipamentos para

cooperativas e associações de catadores de matérias recicláveis e reutilizáveis. Também existem auxílios e linhas de crédito para estruturação e implantação de coleta seletiva e logística reversa, descontaminação de áreas contaminadas e áreas órfãs e desenvolvimento de pesquisas direcionadas para tecnologias limpas aplicadas aos resíduos sólidos.

São proibidas as formas de destinação final de resíduos e rejeitos em praias, no mar e em diversos corpos hídricos. Também depositar “*in natura*” a céu aberto, exceto os resíduos de mineração. Queima de resíduos ou rejeitos a céu aberto ou em recipientes sem o devido licenciamento ambiental. Também a proibição de residência, fixação de moradia, criação de animais e preparos alimentícios perto dos aterros sanitários.

A PNRS é um parâmetro e norteamento para as ações estratégicas adotadas pelas organizações em geral. Os hospitais objetos da pesquisa são fiscalizados pela nova lei, assim como as empresas coletoras dos resíduos em cada organização. A lei orienta as organizações a terem um efetivo controle no gerenciamento interno de resíduos e também nas operações externas através da fiscalização e da responsabilidade compartilhada com as empresas coletoras e terceirizadas.

3 METODOLOGIA

Segundo Cooper e Schindler (2011), a boa pesquisa resulta dados esclarecedores, confiáveis captados cuidadosamente e que auxiliam posteriormente na tomada de decisões. Por conta disso, a pesquisa deve conter clara estratégia e planejamento, aplicação de padrões éticos e também identificados as suas limitações. A metodologia, segundo Creswell (2007), tem o objetivo e a função de dar o norteamento e direção para as respostas de uma pesquisa. A partir da declaração do objetivo, a metodologia estabelece o caminho a ser percorrido durante a pesquisa. A importância da metodologia concentra-se também na ideia de uma construção formal e direcionada, que permite entender as necessidades e levantamentos do pesquisador, suas motivações para a pesquisa, suas perguntas e questionamentos em evidência. É observando estas orientações que este capítulo apresenta a metodologia a qual compõe-se da caracterização da pesquisa, objetivos de estudo e os casos que foram estudados, coleta de dados e informações e finalizando com a descrição dos procedimentos de análise.

3.1 Caracterização da pesquisa

Segundo Yin (2005) para o estudo de fatores e situações empresariais, o estudo de caso é utilizado como uma estratégia de pesquisa de base qualitativa. O estudo de caso apresenta variações na pesquisa, podendo ser de um caso único ou múltiplos casos. É necessário identificar o problema, analisar as evidências e o contexto, desenvolver argumentos e propor soluções. Ao utilizar uma teoria num estudo de caso evidencia-se um auxílio na definição do projeto de pesquisa e esta contribui para o desenvolvimento dos resultados com uma análise qualitativa.

Para Yin (2005), as vantagens do estudo de caso são de poder constituir um material descritivo rico em especificações para reaproveitamento em estudos posteriores e permitir novas interpretações e análises. Tem a característica de facilitar o estabelecimento de uma relação mais próxima entre a teoria com a prática e o cotidiano. Proporciona também uma maior percepção de situações, acontecimentos e adota exemplos mais específicos. Esta metodologia abrange uma pesquisa qualitativa que tem por objetivo retratar uma realidade, de forma complexa

e profunda. No estudo de caso também é enfatizado a interpretação contextual onde se compreende melhor a visão do problema. Leva-se também em conta as ações, as interações das pessoas ou grupos em torno da problemática que envolve a situação.

Conforme Yin (2005), o estudo de caso é um processo de investigação empírica e que investiga um fenômeno atual e contemporâneo dentro do seu contexto da vida real, principalmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos.

A Figura 04 contempla uma adaptação do modelo de YIN (2005) para a presente dissertação. Esta figura integra cinco elementos que norteiam o fato principal. É através das entrevistas e coleta de dados em campo juntamente com a pesquisa de registros, arquivos e documentos que o fato a ser pesquisado pode ser respondido e esclarecido. A atividade da investigação também deve considerar os autores de referência, a pesquisa bibliográfica e a observação de campo.

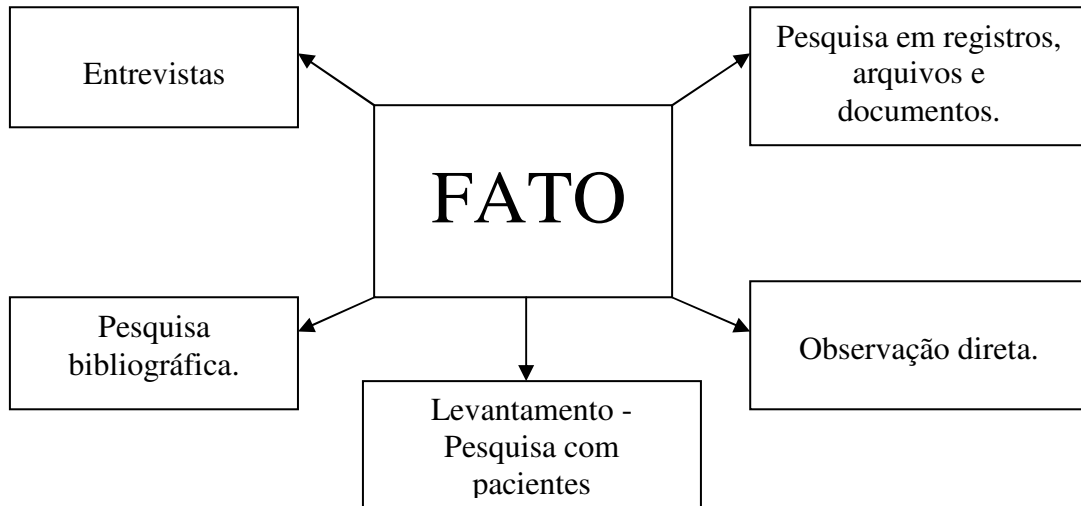


Figura 04 – Modelo Metodológico.

Fonte: adaptado de YIN (2005, p.127).

Dentro desta perspectiva, a metodologia adotada para a presente pesquisa é o estudo de múltiplos casos. Segundo Yin (2005) quando se pesquisa um determinado tema com mais de um caso único, apresenta-se o estudo de múltiplos casos. Dentro das particularidades de um simples estudo de caso ou único, perguntas de “como” e

“por que” são comuns quando o pesquisador tem pouco domínio sobre os acontecimentos relativos ao estudo e fatos cotidianos. Conforme Yin (2005) o estudo de caso pode dividir-se em casos explanatórios e descritivos. Porém, no estudo de múltiplos casos a pesquisa propicia a formulação de relatórios e estudos específicos para cada caso pesquisado, mesmo que sejam oriundos do mesmo tema. Para Yin (2005), cada caso dentro de um mesmo tema tem os seguintes desafios, ou seja, prever e resultar de informações semelhantes em comparação com os casos ou produzir resultados contraditórios em função de razões previsíveis.

O estudo de casos múltiplos segue a lógica da replicação, segundo Yin (2005), pois é a mesma adotada em experimentos múltiplos, não sendo a mesma técnica por amostragem. A seleção dos casos pode ser a de prever resultados semelhantes, ou seja, a replicação literal ou de obter resultados contrastantes por várias razões previsíveis. Neste caso configura-se como uma replicação teórica.

O estudo de caso é alimentado por múltiplas fontes de evidências e de vários tipos de informações, ou seja, coleta e análise de dados, coleta em distintos períodos de tempo e com variedade no número de entrevistados ou tipos de informantes. O estudo de caso propicia a interação entre o pesquisador com o ambiente externo durante a aplicação da pesquisa e a coleta de dados pode resultar com diferentes fontes de evidências. Pode haver variabilidade de informações coletadas e que compõem um conjunto de informações com múltiplas fontes de evidências na pesquisa.

As respostas e evidências que resultam do estudo de múltiplos casos na sua grande maioria são mais aceitas e convincentes, onde existe uma visão mais holística do tema e que resulta em uma pesquisa mais sólida e com informações mais precisas. Cada caso em particular estudado deve servir para um propósito maior dentro da investigação.

A estrutura metodológica para esta dissertação baseou-se no modelo de Yin (2005) para o estudo de múltiplos casos, conforme a Figura 05 abaixo:

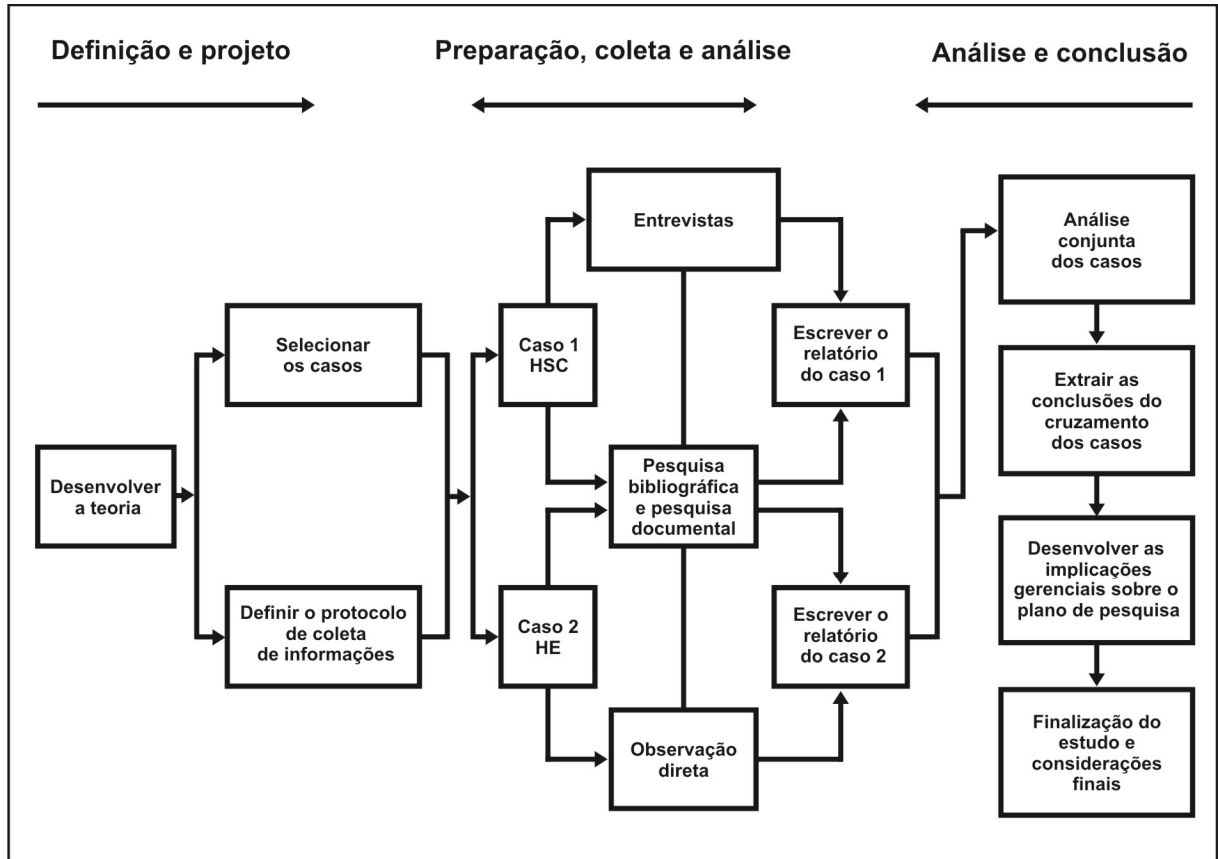


Figura 05 – Esquema de desenvolvimento da pesquisa.

Fonte: adaptado de YIN (2005).

A Figura 05 contempla as diferentes etapas da estrutura metodológica na aplicação da pesquisa. Primeiramente foram estabelecidas as definições principais de pesquisa, ou seja, a definição dos objetivos, justificativas e no problema de pesquisa que deve ser respondido. A construção do referencial teórico e da seleção dos casos também foram claramente definidos. Na segunda etapa da figura demonstra-se a preparação que antecede a coleta de dados e análise dos mesmos. A subdivisão do Caso 1 e do Caso 2 resulta em diferentes relatórios e onde foi efetuada a aplicação de questionários e das entrevistas que se deram em diferentes ambientes externos. Cada caso em particular gerou um relatório específico de estudo para atender as respostas do problema de pesquisa.

Por último ocorreu a triangulação dos dados entre o referencial teórico, a pesquisa documental e os resultados finais das entrevistas e questionários. O relatório final de pesquisa engloba informações sobre a resultante do cruzamento dos dois casos, a conclusão do estudo e suas considerações finais.

3.2 Objeto de estudo

Esta dissertação consistiu num estudo de múltiplos casos sobre os processos da logística reversa nos Hospitais Santa Cruz e Hospital Estrela. Estas organizações possuem características distintas de porte, estrutura e gestão, oferecendo, por acessibilidade, a oportunidade de um estudo comparativo. Os dois hospitais foram selecionados por representarem nas suas respectivas regiões uma grande parcela de pacientes atendidos diariamente, gerando assim, por consequência, grandes quantidades de resíduos descartados de saúde. Ambos os hospitais recebem semanalmente grandes quantidades de produtos que envolvem a alimentação de seus pacientes, a conservação da higiene, atendimento e cirurgia e para a manutenção de equipamentos e também medicamentos.

A relação dos casos adotados na pesquisa em si se dá pelo fato de ambas as organizações sofrerem dificuldades quanto ao destino final de alguns itens para descarte e também de terem que se adequar na sua totalidade as normas vigentes do novo plano nacional e de gerenciamento dos resíduos. Os dois hospitais conduzem os resíduos, na sua grande maioria, a terceiros para dar o destino final aos resíduos. Assim, foram analisados dois casos distintos. O (Caso 1) contempla o Hospital Santa Cruz situado na cidade de Santa Cruz do Sul/ RS no Vale do Rio Pardo, e o (Caso 2) contempla o Hospital Estrela situado na cidade de Estrela/ RS no Vale do Taquari.

3.3 Coleta de dados e informações

A coleta de dados e informações foi efetivada através de observação direta e sistemática, incluindo entrevistas semiestruturadas e questionários abertos aplicados aos gestores dos hospitais objetos do estudo, pacientes e empresas terceirizadas responsáveis pela gestão dos resíduos dos hospitais objetos deste estudo.

Conforme Cooper e Schindler (2011), a observação direta e sistemática emprega procedimentos padrões, com a programação de registros e vários outros mecanismos de controle e registro de dados. A observação direta possibilita a obtenção de diferentes dados sem interferir no grupo ou fenômeno a ser estudado e também a coleta de dados de pesquisa em situação de pouca comunicação e com dificuldades de acesso.

Segundo Martins (2006), a entrevista é uma técnica da investigação de pesquisa que busca entender e interpretar as respostas que os entrevistados atribuem às questões formuladas pelo pesquisador com base nas suas suposições e no contexto dos seus questionamentos. Conforme Yin (2005) e Martins (2006) a entrevista semiestruturada tem o objetivo da coleta de dados conduzida com o uso de um roteiro, mas com liberdade de acréscimo de novas perguntas pelo pesquisador. Objetiva principalmente a espontaneidade entre pesquisador e entrevistado, sem que haja distanciamento do referido tema.

A entrevista semiestruturada adotada na presente pesquisa consistiu na adoção de um roteiro previamente definido em um questionário aberto, porém com mais liberdade e com uma maior abertura de conversação livre na busca de informações, opiniões e dados a respeito do tema. Conforme Yin (2005), a entrevista semiestruturada também permite maior flexibilidade de interação do pesquisador com os agentes entrevistados, pois é permitido abordar questionamentos não previstos em roteiro pré-definido.

Na presente dissertação as ações de desenvolvimento da coleta de dados em relação aos objetivos específicos compreenderam consulta e pesquisa a cerca da atual legislação vigente – PNRS – e demais documentos pertinentes ao Conselho de Meio Ambiente (CODEMA) e à Vigilância Sanitária. O objetivo foi identificar as atribuições e responsabilidades pertinentes aos hospitais em relação ao Estado e ao cumprimento das normas legais e ambientais. Posteriormente foi analisado o sistema de descarte efetivo dos resíduos dos hospitais e comparados com a literatura existente.

O Quadro 04 apresenta o detalhamento de coleta de informações pelas entrevistas e roteiros:

Informantes	Vínculos com os objetivos específicos	Instrumento adotado na coleta	Variáveis teóricas investigadas
Gestores de cada hospital objeto do estudo	Identificar as responsabilidades conforme a legislação vigente. Análise do destino final dos resíduos e as implicações internas nos processos. Relação entre logística reversa e os impactos nas operações.	Questionário semiestruturado e com 20 questões. Consta no ANEXO "A".	Gestão de suprimentos e de resíduos, gestão econômica da logística reversa, monitoramento da gestão de resíduos, tratamento de resíduos, administração de materiais e responsabilidade ambiental e PNRS.
Gestores de cada empresa de coleta e tratamento dos resíduos	Identificar as responsabilidades conforme a legislação vigente. Análise do destino final dos resíduos. Ações de melhorias nos processos de coleta.	Questionário semiestruturado e com 10 questões. Consta no ANEXO "C".	Gestão de suprimentos e de resíduos. Responsabilidade ambiental e PNRS.
Pacientes de cada hospital objeto do estudo	Identificar a importância da logística reversa e a relação existente entre a sua aplicação e os impactos estratégicos e operacionais.	Questionário fechado com uma questão introdutória e mais 10 questões de múltipla escolha. Consta no ANEXO "B".	Gestão de resíduos e responsabilidade ambiental.

Quadro 04 – Processo de coleta de dados.

Fonte: elaborado pelo autor.

No procedimento de coleta de dados, amparada em roteiro semiestruturado, foi realizada a visita ao HSC. Foi efetuada uma entrevista semiestruturada e aberta a novas questões com o engenheiro ambiental responsável pelo gerenciamento de resíduos. Foi aplicado um roteiro semiestruturado com 20 questões elaboradas antecipadamente. Durante a entrevista não apareceram outros questionamentos não

programados em roteiro a fim de indagar novas questões sobre o tema.

As informações coletadas através da entrevista semiestruturada foram obtidas com os questionamentos das responsabilidades atribuídas no HSC referente a nova legislação vigente, investigando também sobre o destino final dos resíduos hospitalares, os impactos estratégicos e operacionais do hospital. O procedimento de coleta de dados foi levado a efeito através de um questionário aberto e pré-definido, com intuito de extrair visões e opiniões do participante. Em complemento foram investigados os documentos do hospital quanto ao gerenciamento dos resíduos, suas certificações ambientais e licenças.

O questionário elaborado com as 20 questões conteve vínculo com o referencial teórico nos temas de gestão de suprimentos e de resíduos, gestão econômica da logística reversa, monitoramento da gestão de resíduos, tratamento de resíduos, administração de materiais, responsabilidade ambiental e PNRS. Estas foram norteadoras para manter o vínculo com os objetivos específicos de identificação das responsabilidades conforme a legislação vigente, a análise do destino final dos resíduos hospitalares e nos processos internos e da logística reversa e identificar a relação existente entre a aplicação da logística reversa e os impactos estratégicos e operacionais.

A entrevista durou aproximadamente duas horas e posteriormente foi efetuada uma visita em todas as alas clínicas do HSC. A técnica adotada foi a observação direta. O intuito foi de averiguar todas as alas geradoras de resíduos e também as salas em que são armazenados os resíduos à espera da coleta final. Também foi averiguada a pesquisa documental e os registros que dão certificação e sustentam a parte legal do HSC, conforme a legislação vigente. O HSC contém todos os alvarás e licenças de funcionamento conforme a legislação vigente e também os certificados de rastreabilidade fornecido pelas empresas coletoras.

Através da observação direta, dentro do HSC foi avaliada a quantidade de entrada de materiais, a saída dos mesmos, os fluxos logísticos, o destino final e o impacto econômico no retorno de materiais ou reúso. No mesmo sentido, foram verificados os processos e custos da expedição, seleção e coleta dos materiais.

Pode-se avaliar também as principais preocupações do gestor de resíduos em relação aos custos de manutenção do gerenciamento dos resíduos e o valor que retorna em função da venda de materiais.

O engenheiro ambiental responsável explicou detalhadamente todas as etapas do processo da geração e da coleta dos resíduos. Explicou também a funcionalidade e a responsabilidade do hospital perante a legislação vigente e da responsabilidade compartilhada com as empresas coletoras de resíduos. Após a entrevista foi feita uma visita técnica para mostrar onde são realizados os processos de armazenagem dos resíduos, a sua devida captação e movimentação interior e a coleta final pelas empresas terceirizadas. Também foi realizada uma breve explicação sobre a parte de registros e documentos do hospital perante a legislação vigente e a responsabilidade compartilhada com as empresas terceirizadas.

A observação direta *in loco* contemplou todos os processos logísticos tradicionais e o tratamento posterior dos resíduos de saúde no HSC. Também foram visitados e observados os setores responsáveis pelo cuidado gerencial dos processos documentais, os setores de manutenção e almoxarifado dos materiais, estocagem e armazenamento dos materiais de saúde e o setor responsável pelo tratamento e encaminhamento dos resíduos posteriores.

Posteriormente foi efetuada a visita ao HE. Da mesma maneira em que se sucedeu a visita ao HSC, as práticas adotadas no HE seguiram do mesmo modo com a entrevista semiestruturada contendo 20 questões e abertas a novas indagações. A entrevista durou aproximadamente três horas. A entrevista foi direcionada à gestora de resíduos e também à irmã franciscana e diretora do HE. A entrevista semiestruturada contemplou questões fundamentadas no referencial teórico e conteve perguntas sobre gestão de suprimentos e de resíduos, gestão econômica da logística reversa, monitoramento da gestão de resíduos, tratamento de resíduos, administração de materiais e responsabilidade ambiental e PNRS.

A diretora do HE acompanhou a visita e mostrou as alas que estão em expansão física com mais leitos e como o HE trabalha para atender a demanda futura de resíduos. A gestora responsável pelo gerenciamento dos resíduos do HE

respondeu todas as questões da entrevista e realizou uma visita técnica para mostrar com detalhes todos os processos envolvidos, desde a compra de matéria-prima até o momento da coleta dos resíduos por parte das empresas coletoras e terceirizadas. Foram visitadas as principais alas clínicas e através da observação direta, pode-se averiguar como funcionam todos os processos internos que envolvem a compra de material, sua seleção, acondicionamento no almoxarifado, distribuição física na farmácia interna, uso e descarte final.

Através da observação direta, foram averiguados os documentos que registram a legalidade do hospital nas operações de gerenciamento dos resíduos. Todos os documentos foram revisados e também os que estavam em trânsito, ou seja, com os devidos protocolos em órgãos fiscalizadores e agentes governamentais esperando aprovação posterior.

Na outra fase da coleta foi agendada uma visita às empresas terceirizadas que coletam os resíduos no HSC e no HE. Porém, em virtude da demanda de serviço no final do ano de 2013 das empresas coletoras, as mesmas só puderam realizar as entrevistas via telefone e internet. O questionário semiestruturado e aberto contendo 10 questões aplicadas aos gestores de cada empresa coletora e responsável pelo encaminhamento dos resíduos abordou temas do referencial teórico relativo à gestão de suprimentos e de resíduos, responsabilidade ambiental e PNRS. Manteve norteamento com os objetivos específicos para analisar e identificar as responsabilidades conforme a legislação vigente, análise do destino final dos resíduos. Também isoladamente apareceram algumas ações propostas de melhorias nos processos de coleta.

Primeiramente foi realizado contato via telefone e email com a empresa “Aborgama do Brasil – Soluções Integradas em Gestão de Resíduos” situada na cidade de Sapucaia do Sul/RS. A pesquisa foi aplicada ao administrador responsável pelas operações da empresa. O gestor respondeu a pesquisa via telefone e também por email. É grande a demanda no centro de operações da empresa nos dois últimos meses que antecedem o final de ano, pois os mesmos coletam mais de 70% dos resíduos gerados em todo o Estado e fazem procedimentos especiais para atender as empresas antes das férias.

Posteriormente, foi aplicada a pesquisa via telefone e internet com o engenheiro ambiental que é o proprietário e administra a empresa “Eco North Soluções Ambientais” com base em Santa Cruz do Sul. Devido a grande demanda de serviços, coletas e viagens por parte do administrador da empresa, a aplicação da entrevista só pode ser realizada 15 dias após o primeiro contato. A empresa é a principal coletora dos resíduos do HSC e atende uma grande demanda de resíduos gerados, além de atender outras empresas.

Na fase final foram efetuadas novas visitas ao HSC e no HE para aplicar os questionários a 30 pacientes de cada hospital. O questionário foi estruturado com questões direcionadas aos temas abordados no referencial teórico. Aos pacientes de cada hospital foram aplicadas 10 questões sobre a importância da responsabilidade ambiental e a gestão de resíduos, onde o paciente entrevistado poderia marcar o número 1 como (pouco importante), 2 (relativamente importante), 3 (consideravelmente importante), 4 (importante) e do número 5 (muito importante) e também uma questão introdutória para averiguar se os mesmos teriam conhecimento sobre o termo “logística reversa”. Para alinhamento com os objetivos específicos as questões visaram responder a importância do gerenciamento de resíduos e a importância da logística reversa e a relação existente entre a sua aplicação e os impactos estratégicos e operacionais dos hospitais.

Primeiramente foi realizada a visita e aplicação da pesquisa no HSC e durou aproximadamente três horas. As entrevistas foram aplicadas aos 30 pacientes escolhidos. A escolha dos pacientes foi aleatória e não obedeceu a um critério definido na sequência numérica crescente dos quartos ou das alas clínicas. O hospital autorizou a coleta da pesquisa na ala São Francisco (SUS). Não houve uma sequência estabelecida por quartos, em virtude de ter havido alguns procedimentos de urgência em alguns pacientes enquanto era efetuada a entrevista e também respeitando aqueles que não puderam responder em função do estado de saúde precária. O hospital deu total abertura para a coleta de dados, sendo receptivo juntamente com a equipe técnica e também os pacientes pesquisados.

No HE as entrevistas para os 30 pacientes foram realizadas em outro dia. A coleta durou aproximadamente duas horas. As entrevistas foram destinadas

conforme norma do hospital na ala SUS. O hospital deu total acesso à coleta das entrevistas e foram bem receptivos. As entrevistas se deram em quartos alternados e onde não havia procedimento de urgência no momento da coleta. As entrevistas se sucederam com bastante receptividade por parte do hospital, equipes técnicas e pacientes.

3.4 Procedimentos de análise

As conclusões e os resultados, conforme Cooper e Schindler (2011) devem ser justificadas com fundamentos adequados conforme a coleta de dados e a base teórica. As análises dos dados foram dimensionadas através de estatística descritiva e da análise qualitativa. Foram mensurados os dados e analisados a partir das respostas dos gestores hospitalares quando ao nível de entendimento dos mesmos relativos as questões de pesquisa, questionários e entrevistas.

Conforme Yin (2005) a análise consiste no exame dos dados, sua posterior categorização, classificação ou mesmo na união e recombinação das evidências conforme proposições iniciais do estudo. Assim foram empregadas duas estratégias gerais de estudo. Uma baseando-se em fundamentações teóricas que consiste em seguir as proposições que deram origem ao estudo de caso, pois elas auxiliam o pesquisador a selecionar os dados do estudo, a organizar o mesmo e a definir as explicações alternativas. A segunda estratégia desenvolve uma descrição do caso. Elabora-se então uma estrutura descritiva do presente estudo de caso, que permitiu ao investigador a identificar diferentes tipos de decisões que ajudaram ou não no processo analisado.

Os objetivos específicos da pesquisa foram analisados através do resultado e das pesquisas bibliográficas, documental e das respostas dos questionários aplicados. Foi aplicado a triangulação dos dados juntamente com dados escritos relativo à observação direta e não participante em ambos os hospitais objetos da dissertação.

Na análise dos dois casos em questão no presente estudo, Hospital Santa Cruz e Hospital Estrela, foram observados e comparados distintamente os métodos de

recebimento de material, armazenagem, logística interna, uso dos materiais e o descarte posterior, assim como o encaminhamento posterior para o destino final e tratamento dos resíduos de saúde. Para a formulação dos relatórios neste processo foram consideradas as respostas dos questionários e entrevistas, a observação direta, sistemática e não participante do processo e a pesquisa bibliográfica e documental. O objetivo principal deste item foi averiguar a real situação dos processos e como eles funcionam operacionalmente no dia-a-dia, como os gestores avaliam os seus processos organizacionais, em relação ao que a bibliografia recomenda e o que a legislação vigente orienta como norma e conduta para as organizações. As respostas dos gestores através dos questionários foram confrontadas com a pesquisa bibliográfica e pesquisa documental existente.

Os critérios estabelecidos para a comparação nos casos implicam em avaliar primeiramente o destino dos resíduos em cada caso específico. Posteriormente foram confrontados os dados entre os dois relatórios, observando-se se ambos os hospitais estão de acordo com a nova legislação, se obedecem as regras estabelecidas junto a vigilância sanitária, se fazem um monitoramento constante junto as empresas terceirizadas que conduzem os resíduos descartados e também qual o impacto financeiro para os hospitais na gestão dos resíduos. Estes critérios foram comparados entre os dois casos e posteriormente triangulados com a pesquisa bibliográfica, entrevistas e questionários. Por último foram propostas novas melhorias e ações nos métodos de condução do gerenciamento de resíduos nos hospitais e que possam contribuir para o gerenciamento das organizações hospitalares.

As ações que promoveram melhorias nos métodos desenvolvidos pelos hospitais objetos do estudo foram consideradas através de sugestões e propostas de novas práticas gerenciais.

4 ANÁLISE

Neste capítulo são consideradas as análises dos dois casos objetos de estudo, ou seja, o HSC e HE. Foram consideradas a pesquisa documental e as respostas obtidas conforme as entrevistas e questionários aplicados aos dois hospitais. Constitui-se primeiramente da apresentação e histórico de cada hospital no contexto das cidades que estão inseridas e posteriormente a análise é conduzida de forma a responder aos objetivos propostos no trabalho e ao problema de pesquisa. O presente capítulo visa alinhar o que foi observado em campo com os objetivos específicos da presente dissertação que contemplam a identificação das responsabilidades conforme a legislação vigente, a análise do destino final dos resíduos e as implicações internas nos processos. Também a relação entre logística reversa e os impactos estratégicos e operacionais e futuras melhorias no processo.

4.1 Caso 1: Hospital Santa Cruz

Conforme histórico fornecido pelo HSC, o início das atividades do hospital se dá com a chegada da colonização alemã em Santa Cruz do Sul. Surge assim, a necessidade da construção de um hospital para atender as exigências da população regional. Através da iniciativa e pioneirismo do padre Francisco Suzen, a comunidade santa-cruzense realizou campanhas para arrecadação de doativos, material de construção e mão-de-obra voluntária para que a obra tivesse início. No entanto, problemas de ordem financeira interrompem o processo que seria retomado mais tarde com a chegada das irmãs franciscanas na região.

Em 1893, com a chegada das irmãs religiosas da Ordem de São Francisco de Assis a Santa Cruz do Sul são retomadas as discussões sobre a necessidade da construção de um hospital para a população. Através da iniciativa da madre geral da congregação franciscana, irmã Ludmila, propõe-se à população que as irmãs cederiam o terreno de sua propriedade para a construção do hospital, tendo a manutenção sob responsabilidade dos profissionais de saúde e que a comunidade seria responsável pela edificação do prédio. A campanha de arrecadação foi retomada com dificuldade e a construção teve início em 1905 e término em novembro de 1907. As atividades do hospital têm início em maio de 1908, tendo o

alemão Heinz Von Ortenberg à frente dos trabalhos como médico chefe e tendo o caráter o caráter humanista e franciscano de atendimento, ou seja, atendendo gratuitamente as camadas mais humildes da população.

Em décadas posteriores, a instituição passou por reformas, ampliações e a inauguração de novos serviços. Informatizou seus processos mais tarde, também ampliou a UTI Adulto, e criou a UTI Neopediátrica e do setor de Pneumologia e Cirurgia Torácica. Em junho de 2003, o Hospital é adquirido pela Associação Pró-Ensino em Santa Cruz (APESC). Com o ingresso do Curso de Medicina na Universidade de Santa Cruz (UNISC), o Hospital Santa Cruz inicia uma nova fase, dando continuidade ao atendimento das demandas em saúde da comunidade do Vale do Rio Pardo. Serve também de escola para os alunos de medicina e também conta com programas de residência médica.

O Hospital Santa Cruz conta com a expansão e a modernização de seus prédios e leitos em virtude de sediar uma base técnica para estudos e desenvolvimentos de pesquisa para os cursos de saúde oferecidos pela Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). Suas operações logísticas são centralizadas a partir das aquisições efetuadas pelo setor de compras e das requisições de materiais solicitadas por diversos setores internos de enfermagem e blocos cirúrgicos.

Primeiramente foi verificado o arquivo documental do hospital. Posteriormente, observou-se também a PNRS (2010) que prevê a responsabilidade compartilhada no encaminhamento dos resíduos até o destino final e o seu posterior tratamento. A entrevista com o gestor responsável do hospital foi esclarecedora neste aspecto. Na outra entrevista com o responsável da empresa coletora dos resíduos também verificou-se o alinhamento das responsabilidades na condução dos resíduos. O hospital deposita os resíduos em local adequado e aguarda a coleta semanal da empresa coletora. Após feita a coleta, os resíduos são encaminhados a um aterro sanitário para o tratamento adequado. Mas, em todos os processos o hospital continua com a responsabilidade compartilhada. Caso ocorra algum acidente ambiental durante a coleta, transporte ou até mesmo no aterro sanitário, o hospital também poderá assumir o passivo jurídico e ser responsabilizado.

Conforme a PNRS (2010) os objetivos da responsabilidade compartilhada visam a alinhar os interesses comuns entre os entes econômicos e sociais e também processos de gestão mercadológica com os de gestão ambiental, a fim de desenvolver estratégias sustentáveis. Direcionar e aproveitar os resíduos sólidos para a sua cadeia produtiva. Também reduzir a geração de resíduos, evitar o desperdício de materiais, os danos ambientais e todos os tipos de poluição existentes. Incentivar e propagar a utilização de matéria-prima e insumos que causem menores danos e agridam menos o meio ambiente.

O gerenciamento da logística do HSC abrange todos os setores internos. Desde a chegada da matéria-prima até a coleta dos resíduos pela empresa coletora. Conforme Bowersox, Closs e Cooper (2007) a logística é responsável por controlar efetivamente as operações das organizações, a fim de melhorarem a cadeia de suprimentos, dando agilidade e mobilidade nas ações de gerenciamento e de distribuição dos materiais. Nas suas operações diárias de gerenciamento de resíduos, o hospital conta com um suporte operacional de pessoas capacitadas para movimentar os materiais. A logística interna obedece a um fluxo estabelecido pelo hospital e cada equipe tem a responsabilidade na condução e no acondicionamento dos materiais. São as equipes técnicas de enfermagem, as equipes de manutenção e de conservação da higiene, as equipes de coleta de resíduos e equipamentos que dão suporte para as operações, ou seja, local adequado para acondicionamento, “*containers*”, lixeiras e adesivos identificadores adequados e também processos de autoclavagem.

O hospital conta com todas as etapas previstas no referencial teórico e que deram suporte na elaboração dos questionários. São as etapas de gestão de suprimentos e de resíduos, gestão econômica da logística reversa, monitoramento da gestão de resíduos, tratamento de resíduos, administração de materiais e responsabilidade ambiental. Conforme Bartholomeu (2011) as etapas internas do gerenciamento de resíduos devem obedecer aos critérios de segregação dos resíduos em local adequado, acondicionamento e identificação dos resíduos nos sacos plásticos e recipientes coletores, etapas de coleta, movimentação interna dos resíduos e autoclavagem. A este respeito foi observado no HSC que algumas alas contam com os setores de autoclavagem (descontaminação térmica através de

elevadas temperaturas e a pressão dos vapores) que dão sustentação para a manutenção da higiene e a esterilização dos materiais cirúrgicos que serão usados.

Conforme Bartholomeu (2011), existem cinco grupos de resíduos regulamentados em lei. Cada um deles tem um grau de periculosidade e também contém um acondicionamento e tratamento específico. No HSC são geradas todas as cinco classes de resíduos classificadas em lei e citadas no referencial teórico. Para cada classe existe um tratamento específico. Conforme resposta em entrevista com o gestor responsável, os resíduos recicláveis da classe “D” são doados para a cooperativa de catadores da cidade. Estes resíduos são doados a cada 20 dias e tem a sua geração em torno de 1.200 quilos por mês.

Os resíduos da classe “C”, resultantes de medicina nuclear ou da manutenção de equipamentos com células radiativas são de responsabilidade das empresas terceirizadas que atuam dentro do hospital. De positivo, a empresa terceirizada opera atualmente com diagnóstico por imagem e não conta mais com filmes reveladores e radioativos.

Os resíduos da classe “A” que possuem risco biológico e são armazenados em sacos, com a devida identificação e responsabilidade do setor de enfermagem em que ele foi gerado. Estes são coletados por uma empresa específica e a incineração é o destino final. O hospital recebe da empresa coletora o certificado de rastreamento destes resíduos em virtude da necessidade de controle e de força de lei conforme a responsabilidade compartilhada segundo a PNRS. A caldeira existente no hospital serve apenas para dar aquecimento aos setores da cozinha, banheiro e demais setores que necessitam de água quente. A caldeira opera com madeira de acácia e de eucalipto e nela é proibida a queima de qualquer resíduo. Conforme Bartholomeu (2011), a logística dos resíduos de saúde tem sua representação entre um e três por cento do total de lixo gerados no Brasil. Deste total, os resíduos críticos representam cerca de 10% a 25% e necessitam cuidados especiais, representando periculosidade e riscos potenciais à saúde e ao meio ambiente. Nesta circunstância, o HSC também gera grandes demandas de resíduos de alta periculosidade e representam em torno de mais de 40%, no entanto todos os materiais são conduzidos e tratados conforme a legislação vigente. Os materiais

coletados pelas empresas terceirizadas são rastreáveis e tem o seu devido tratamento acompanhado pelo gestor responsável dos resíduos no HSC.

Os resíduos da classe “B”, ou seja, os de risco químico podem variar na sua coleta. Medicamentos vencidos, reagentes de laboratório, desinfetantes e líquidos inflamáveis podem ser coletados por empresa específica contratada pelo hospital conforme a necessidade. Porém no HSC, não ocorrem estes procedimentos e coletas.

Os resíduos da classe “E” e “A” são os resíduos perfuro-cortantes resultantes de procedimentos diversos e cirurgias (bisturis, agulhas, lancetas, ampolas de vidro, tubos capilares, dentre outros) e são coletados pela empresa terceirizada. O destino final é em Cachoeirinha/RS, nas autoclaves e também em aterros de resíduos industriais específicos e licenciados. Alguns materiais e instrumentos cirúrgicos passam pela operação de autoclave dentro do hospital conforme a necessidade.

O responsável pela gestão de resíduos no HSC citou a responsabilidade compartilhada e prevista em lei federal através da PNRS e também demonstrou os documentos gerados pelas empresas terceirizadas e coletoras. Os documentos estão legalizados conforme os órgãos ANVISA, FEPAM, CODEMA, CONAMA e demais agentes fiscalizadores. Um dos principais documentos é o da rastreabilidade dos resíduos. Este por sua vez dá ao hospital a segurança de informações e rastreio dos resíduos de saúde em caso de acidentes de manuseio, acidentes de transporte ou contaminação das mais variadas proporções e controle efetivo perante os órgãos fiscalizadores. O documento emitido por parte da empresa coletora à empresa geradora do resíduo é o manifesto de transporte de resíduos, previsto em lei e que certifica a destinação final do resíduo, seu tratamento e transporte em local adequado, sua localização e rastreio posterior.

No HSC também ocorre o recolhimento das lâmpadas fluorescentes queimadas e tal operação faz parte da gestão de resíduos interna. As lâmpadas adquiridas pelo hospital não são devolvidas para a indústria ou a loja que as comercializa. Em ambas as partes que são responsáveis por coletar não fornecem segurança, garantia, certificado de licença ambiental, rastreabilidade ou segurança do destino

final correto. Perante a PNRS, as lâmpadas são enquadradas como materiais críticos e o hospital as destinam a outra empresa coletora, embora a obrigação por lei deva ser a dos entes fabricantes e que as comercializam. Ocorre então uma falha na gestão da logística reversa destes fornecedores e o HSC assume o custo financeiro de dar destino a estes materiais à empresa coletora.

Fator positivo é o da gestão em se preocupar constantemente na capacitação das equipes de saúde interna e nas ações de manuseio e coleta. São frequentes as campanhas internas de prevenção de acidentes e de prevenção de manuseio incorreto. A preocupação maior nas ações de contaminação é a do depósito em local inadequado, seja fora do recipiente específico ou de depositar o resíduo em uma lixeira de outra classe, ou seja, o acondicionamento errado do resíduo. São feitas campanhas de conscientização, campanhas de redução na geração dos resíduos e campanhas com palestras e informativos em murais internos sobre impacto ambiental, preservação da segurança pessoal e ocupacional na semana interna de prevenção de acidentes.

Novas adequações estão sendo realizadas na estrutura do hospital, desde o ano de 2012 e que ainda estão sendo implantadas. Com o crescimento físico do hospital e a construção de mais leitos para receber mais pacientes, por consequência serão gerados mais resíduos de saúde. Novas lixeiras com pedais foram adquiridas e todas elas estão identificadas adequadamente. No plano de melhorias serão adquiridas mais lixeiras modernas para contemplar todas as alas e obedecendo as cores de identificação conforme a resolução nº 275 de 25 de abril de 2001 do Ministério do Meio Ambiente.

Conforme Miguez (2010), a logística direta e tradicional inicia no ato da aquisição da matéria-prima, posteriormente avançando no seu processo de armazenamento, movimentação interna de material e a acomodação dentro da organização e do transporte final. No caso do HSC, a etapa da logística interna dos resíduos inicia com a compra dos materiais e a sua disposição na farmácia, almoxarifado e na cozinha. Segundo Barbieri e Machline (2009), considera-se a divisão logística hospitalar em duas principais fases. Primeiramente os suprimentos essenciais (estoques de matérias-primas) e a sua distribuição física na organização

(embalagens de proteção). Depois de descartados os resíduos são selecionados e a acondicionados conforme *layout* previsto pela direção da empresa (espaço físico). No HSC não existe um setor específico de logística que acompanhe todos os movimentos de forma integrada. A oportunidade de melhoria neste sentido se dá através da criação de um setor com o objetivo de acompanhar e rastrear toda a movimentação de material interna, desde a necessidade de compra da matéria-prima pelo setor de compras até o descarte final.

Conforme Bartholomeu (2011), as principais etapas críticas nos processos da logística reversa dos resíduos de saúde iniciam com as etapas de segregação e de acondicionamento dos resíduos. No HSC seleção e acondicionamento são executados pelas equipes responsáveis em coletores específicos para cada resíduo de acordo com a coleta seletiva e obedecendo as identificações de cada recipiente ou lixeira e também depositados em ambientes específicos aguardando a coleta final. Os sacos de plástico com materiais infectados são acondicionados em outro ambiente para evitar contaminação e local devidamente identificado. A movimentação dos resíduos depende da agenda de coleta programada e firmada entre as partes, podendo ser diária, semanal ou quinzenal, dependendo também da classe do resíduo e do seu volume gerado.

Segundo Bartholomeu (2011) a etapa de segregação deve ser efetuada no exato momento de descarte em local adequado. A etapa de acondicionamento e identificação deve ser posterior e os resíduos devem ser alocados em contenedores especiais, resistentes e impermeáveis. A etapa de coleta e transporte interno deve facilitar o fluxo de resíduos obedecendo ao fluxo de movimentação de pessoas dentro dos hospitais.

A etapa de reciclagem objetiva principalmente tratar os elementos da classe “D”, desde que não estejam infectados e misturados com resíduos de outras classes. Também adequar-se para os tratamentos de autoclavagem (tratamento térmico), micro-ondas (ondas de frequência) e a incineração (queima de resíduos). O HSC conta com a efetivação de quase todos os processos descritos acima, exceto o tratamento de resíduos por micro-ondas e a incineração que não são usuais nas suas operações internas.

A logística do HSC é integrada conforme entrevista executada com o gestor responsável pelo gerenciamento dos resíduos. O departamento de compras e demais setores geralmente estão alinhados com a preocupação ambiental em adquirir produtos sustentáveis. Conforme Bowersox, Closs e Cooper (2007) o conceito de logística integrada nas organizações desenvolve aspectos e ações conjuntas que englobam uma combinação entre os pedidos recebidos pela empresa, o recebimento e a armazenagem de matéria-prima, o controle dos estoques, os diferentes modais de transporte e rotas, o manuseio das embalagens e dos materiais, a tecnologia de informação (TI) eficaz para o gerenciamento de informações de toda a cadeia e uma rede efetiva de instalações para comportar toda a movimentação dos materiais. Então, este conceito de gestão é praticado no HSC. O fluxo de distribuição de materiais e também dos resíduos gerados até a área de segregação e acondicionamento final existe e informatizado. Existe apenas no controle de documentos e normativas internas existentes evidenciando o que cada setor deve fazer em relação aos materiais que chegam e aos resíduos que são coletados. Porém, não há um sistema integrado e informatizado que alinhe todas as informações necessárias para um controle mais efetivo e que possa minimizar os erros que possam ocorrer nos processos internos.

Conforme Neto (2011) os critérios usados pelos departamentos de compras das organizações são estabelecidos pela pontualidade na entrega (podendo ser medida pelo atraso ou adiantamento do fornecimento), correção na quantidade de entrega (mensurável pelo atraso, adiantamento ou dividida pela quantidade total fornecida), qualidade (mensurada em total de falhas detectadas por amostragens) e conformidade da documentação que envolve a emissão de notas fiscais e certificados que atestem as transações. Porém, cabe considerar que além destes aspectos tradicionais que envolvam o departamento de compras deva ser acrescentado ações a respeito da responsabilidade socioambiental (respeito aos direitos humanos e as leis ambientais). O sistema de compra e avaliação de novos fornecedores deve ser levado em conta a estabelecer novas diretrizes ambientais e novos conceitos internos na gestão ambiental.

Conforme Leite (2009), aos custos de operação do negócio, são agregados aos custos de operações relativas à seleção dos resíduos retornados e também de distribuição dos produtos ou materiais reaproveitados. A logística reversa em resíduos de saúde não pode ser efetuada no HSC, pois não há reaproveitamento de material existente nas operações internas. Com exceção dos materiais da classe “D” (reúso ou recicláveis), os demais resíduos têm alto potencial de serem infectados e não podem ser reaproveitados dentro do hospital como o conceito de logística reversa é denominado. Porém os elementos da classe “D” são comercializados e o valor gerado é revertido para a área ambiental do próprio hospital.

Para identificar a relação existente entre a aplicação da logística reversa e os impactos estratégicos e operacionais é necessário compreender que atualmente o hospital não conta com tecnologia necessária para adotar a logística reversa de alguns materiais. Também os materiais de alta periculosidade e que possam conter patogenias não são reaproveitáveis e também não podem ser inseridos novamente na cadeia de uso.

A segurança do gerenciamento de resíduos é dada aos pacientes através do controle rígido da logística interna dos resíduos e também ao correto destino final. Apesar de não ter a logística reversa de alguns resíduos a administração garante que a segurança é dada aos pacientes através de higienização constante de todas as alas e também são efetuadas campanhas de conscientização na equipes de trabalho.

A rastreabilidade dos resíduos fornecida ao hospital pela empresa coletora gera a segurança de que os resíduos são destinados corretamente ao destino final e também tratados. A empresa coletora também assume o passivo jurídico de qualquer eventualidade que possa sair do controle e causar algum impacto ambiental também responderá pelos danos. A empresa também conta com as suas obrigações documentais perante a lei e tem todos os documentos em dia, assim como, alvarás e licenças ambientais de funcionamento.

O HSC conta com alta rotatividade das equipes técnicas o que acarreta uma dificuldade de controle diário das equipes de trabalho. A saída prematura de funcionários atrapalha a capacitação das equipes e o hospital se obriga a fiscalizar e capacitar periodicamente os funcionários a fim de evitar erros de acondicionamento de material descartado e contaminado. Na gestão da qualidade o gestor de resíduos observou a falta de um indicador e parâmetro na avaliação constante dos processos. Devido à diversidade de procedimentos realizados no HSC, torna-se pouco mensurável a relação do número de atendimentos diários com a quantidade e volume de resíduos gerados em cada procedimento. Cada procedimento é singular e único. O HSC conta com a expansão de leitos e novas instalações e as dificuldades aumentam na questão de monitoramento, parâmetros de controle e avaliação em virtude dos grandes volumes de resíduos gerados diariamente.

Também estão previstas melhorias a partir de 2014 na logística interna e na movimentação de materiais. Estão previstas, segundo entrevista do gestor de resíduos, a identificação das lixeiras por turno de trabalho. Cada turno tem um responsável pela ala clínica e caso ocorra uma mistura de resíduos infectados os adesivos permitirão identificar os responsáveis pelo o erro e no turno que ocorreu. Também estão previstas novas ações de controle na organização dos fluxos logísticos internos.

No HSC foi efetuada a entrevista de 30 pacientes da ala “São Francisco – SUS” contendo 10 questões sobre gerenciamento de resíduos e responsabilidade ambiental e uma questão introdutória para avaliar se os mesmos conhecessem o termo “logística reversa”. Os resultados deste questionário estão no ANEXO “B”. Dos entrevistados apenas 4 conheciam a expressão “logística reversa” e já tinham noção sobre o termo e do que se tratava o assunto. Os outros 26 pacientes entrevistados nunca ouviram e não sabiam nada sobre o termo abordado - (13% Sim e 87% Não). Nas demais 10 questões o paciente entrevistado poderia marcar a escolha do número 1 como (pouco importante), 2 (relativamente importante), 3 (consideravelmente importante), 4 (importante) e do número 5 (muito importante).

Abaixo, segue a Tabela 01 que demonstra os percentuais das respostas obtidas conforme a aplicação dos questionários aos 30 pacientes do HSC:

INDICADOR	Pouco Importante	Relativamente importante	Consideravelmente importante	Importante	Muito Importante
Questão 1				13%	87%
Questão 2		3%	13%	24%	60%
Questão 3				13%	87%
Questão 4				20%	80%
Questão 5				13%	87%
Questão 6			3%	7%	90%
Questão 7			3%	14%	83%
Questão 8				3%	97%
Questão 9			3%	17%	80%
Questão 10	3%		7%	10%	80%

Tabela 01 – Tabela com os resultados do HSC.

Fonte: elaborado pelo autor.

A primeira questão aplicada aos entrevistados considerou se para os mesmos era relevante os hospitais realizarem o tratamento do lixo hospitalar. A maioria dos entrevistados respondeu que é muito importante os hospitais realizarem o tratamento do lixo hospitalar. Segundo Bartholomeu (2011), a logística reversa hospitalar tem a importância estratégica para a eficácia, o controle e a garantia da saúde pública. A segunda questão considerou se os entrevistados acreditavam que os hospitais dão o correto destino ao lixo hospitalar. As respostas foram mais divididas, mas a maioria acredita que os hospitais dão o correto destino ao lixo hospitalar. Conforme Bartholomeu (2011), diariamente nos hospitais uma grande quantidade de resíduos contaminados é coletada. Posteriormente são encaminhados pelas empresas responsáveis para um correto descarte, armazenagem, reciclagem e aplicabilidade da logística reversa. A terceira questão considerou se os entrevistados acreditavam ser relevante o atendimento em um hospital que trata do lixo hospitalar. A maioria dos entrevistados optou pela resposta de ser muito importante o atendimento em um hospital que trata do lixo hospitalar. Para Bartholomeu (2011), são diversos os materiais que podem colocar em risco a saúde das pessoas em geral, gerando novas doenças e patologias afetando e

contaminando o solo, lençóis freáticos e demais agentes da natureza. A quarta questão considerou se os entrevistados achavam relevante o controle do lixo hospitalar em relação a eficiência do tratamento de saúde recebido no hospital. A maioria das respostas evidenciou que é muito importante esta relação de eficiência do tratamento de saúde recebido no hospital com o controle do lixo hospitalar da mesma organização. Conforme Leite (2009), a logística reversa dos resíduos se evidencia pelo retorno dos mesmos, pelo reúso, pela remanufatura e também pela reciclagem. Através destas operações a empresa ganha em competitividade no retorno de materiais descartados e também a garantia de segurança fornecida aos seus clientes e ao meio ambiente. A quinta, sexta e sétima questões questionou se os entrevistados entendiam como relevante as equipes administrativas, de limpeza e a equipe médica terem o conhecimento adequado no destino do lixo hospitalar. As respostas deram ênfase por considerarem que a maioria dos entrevistados entende ser muito importante todas as equipes internas terem o treinamento adequado em relação ao correto destino dos materiais descartados. Para Leite (2009), é importante que as empresas invistam em novas tecnologias de reaproveitamento dos materiais descartados a fim de se tornarem mais competitivas. Também preparando e conscientizando os seus funcionários para entenderem os novos processos internos de reutilização dos materiais que objetivem a sustentabilidade e o respeito ao meio ambiente. A oitava questão considerou se os entrevistados entendiam como relevante o tratamento do lixo hospitalar para a preservação do meio ambiente. A maioria das respostas evidenciaram ser muito importante o tratamento do lixo hospitalar para a preservação do meio ambiente. Para Bartholomeu (2011), o tratamento correto dos resíduos hospitalares resulta segurança aos hospitais e as clínicas de saúde. Também de se resguardarem dos perigos que os resíduos de saúde podem proporcionar ao meio ambiente e aos pacientes. A nona questão considerou se os entrevistados entendiam como relevante os hospitais realizarem eventos abertos a comunidade em geral, a fim de esclarecer os cuidados com o tratamento do lixo hospitalar. A maioria dos entrevistados considerou ser muito importante a organização de eventos abertos pelos hospitais a comunidade em geral e que possibilite o melhor entendimento, cuidado e manuseio do resíduos. Conforme Leite (2009), as empresas no país, seus colaboradores e a população em geral ainda necessita de maiores informações em relação aos cuidados com a logística reversa e o gerenciamento de resíduos.

Também a PNRS necessita ser melhor explicada e entendida para todos os envolvidos nos processos de gerenciamento dos resíduos em virtude da responsabilidade compartilhada dos riscos, da garantia da saúde pública e também da conservação do meio ambiente. A décima e última questão considerou se os entrevistados entendiam como relevante os hospitais obterem ganhos financeiros com o descarte do lixo hospitalar. A maioria dos entrevistados optou por considerar muito importante os hospitais terem um retorno financeiro com o descarte do lixo hospitalar. Para Leite (2009), é estratégico e importante as empresas considerarem que o retorno dos materiais descartados, o seu reuso, remanufaturamento e a reciclagem dos mesmos possibilite ganhos financeiros e que diminua os estoques de novas matérias-primas.

Mesmo não tendo conhecimentos profundos sobre o tema “logística reversa” ficou evidenciada durante a entrevista a preocupação dos pacientes sobre a gestão dos resíduos. Todos os entrevistados no HSC foram receptivos e apreciaram o tema investigado. Muitos deles também propuseram que o HSC crie canais de comunicação sobre estes temas e convoquem a sociedade para palestras e orientações sobre os cuidados que se deve ter com os resíduos.

4.2 Caso 2: Hospital Estrela

Conforme o histórico fornecido pelo HE, o mesmo foi fundado em abril de 1929, com o nome de Casa de Saúde Estrelense, iniciando com 25 leitos para atendimentos clínicos, cirúrgicos, obstétricos e pediátricos. Com o aumento populacional na região do Vale do Taquari, o hospital ampliava o seu espaço físico e também aperfeiçoava-se tecnologicamente, e cada vez mais profissionais especializados integravam o Corpo Clínico e funcional do Hospital.

Em 1984, devido às grandes mudanças no sistema de saúde e outras dificuldades que foram se somando às dificuldades administrativas, a mantenedora optou por uma assessoria administrativa especializada em gestão hospitalar, que assumiu o Hospital em comodato por dez anos. O hospital foi reassumido pelas irmãs em julho de 1997, descredenciado do SUS, e com diversas melhorias a serem implementadas. Pouco a pouco foi restabelecida parte da capacidade instalada e

criou-se ambiente para o atendimento integral e universal. Com o retorno das irmãs foram retomados os investimentos, o atendimento ao SUS e a filosofia de trabalho das irmãs.

Em abril de 1999, foi criada a AFRAS – Associação Franciscana de Assistência à Saúde - para facilitar a gestão e prestação de contas junto ao governo federal. O HE pertence às Irmãs Franciscanas da Penitência e Caridade Cristã, tendo por mantenedora a Associação Franciscana de Assistência à Saúde, e, atualmente por elas dirigido. Tem aproximadamente 12.000 m² de área construída.

Recentemente foram remodeladas unidades clínicas para o atendimento de convênios e particulares, e outra para atendimento SUS, oferecendo ainda espaço exclusivo para pacientes de Saúde Mental. Atualmente, o Hospital Estrela conta com recursos de diagnóstico, tratamento e reabilitação, dispondo de uma equipe multidisciplinar habilitada e qualificada. As unidades de atendimentos contemplam: Unidade de Terapia Intensiva (UTI) - Adulto (10 leitos) e Pediátrica/Neonatal (2/5 leitos), Clínica Médica, Clínica Cirúrgica, Pediátrica, Centro Obstétrico, Centro Cirúrgico, Saúde Mental e Pronto Socorro 24hs.

O fluxo logístico dos materiais no Hospital Estrela inicia com a chegada dos materiais adquiridos e acondicionas no almoxarifado, farmácia e cozinha (alimentos). Os materiais de saúde são identificados, acondicionados conforme a destinação e em local adequado, distribuído aos setores que os consomem, descartados por cada setor responsável e alocados em local reservado e identificado aguardando a coleta final por parte da empresa terceirizada.

Segundo entrevista com o gestora responsável pelos resíduos do hospital e com o gestor responsável pela empresa coletora e a pesquisa documental foi evidenciada a responsabilidade compartilhada na coleta, transporte e tratamento final dos resíduos. O hospital tem os custos da contratação e da coleta dos resíduos e recebe como garantia a documentação de tratamento final dos resíduos e rastreabilidade dos mesmos.

A logística interna não é integrada, mas todos os setores respondem pela condução efetiva do trabalho diário e os seus resultados através de reuniões

periódicas e avaliações constantes. Desde a chegada da matéria-prima, sua identificação e acondicionamento no almoxarifado existe um monitoramento e rastreabilidade em todo o processo até o destino final do descarte. Conforme Leite (2009), os processos de operações logísticas no país e nas organizações compreendem a aquisição de material (cadeia de suprimentos), sua identificação e armazenagem.

Segundo Bartholomeu (2011) os resíduos de saúde têm sua principal divisão em cinco classes de resíduos. No HE os resíduos da classe “A” (risco biológico), classe “B” (risco químico) e da classe “E” (objetos perfuro-cortantes) são coletados pela empresa terceirizada “Aborgama do Brasil” com sede operacional em Sapucaia do Sul/RS. Os resíduos da classe “C” (risco radioativo) não gerados no hospital, pois as empresas que prestam serviço internamente de diagnóstico por imagem não trabalham mais com filmes reveladores e fixadores radioativos, mas apenas com material de exames impressos. Os resíduos da classe “D” (reúso ou recicláveis) são coletados pela Prefeitura Municipal de Estrela/RS ou comercializados com cooperativas ou terceiros. A quantidade gerada varia de acordo com cada mês, podendo ser superior a 1.000 quilos e a renda resultante é revertida para o hospital.

Conforme entrevista e relato da gestora responsável pelo gerenciamento de resíduos, os custos de investimento são altos no HE. O hospital tem custos e impactos financeiros diretos no licenciamento e regularização junto aos órgãos fiscalizadores (licenças obtidas). Também custos de investimentos operacionais com cursos de capacitação, cursos de segurança e manuseio de materiais, palestras e seminários na semana de prevenção de acidentes realizada anualmente. Atualmente conta com o projeto de implantação de um sistema de tratamento de efluentes.

A aquisição de materiais é semanal e de alto custo. Por consequência o almoxarifado e a farmácia recebem materiais semanalmente e ambos têm um espaço físico limitado. Novos estudos de ampliação estão previstos para 2014 em virtude do plano de expansão de leitos que já está em andamento para receber mais pacientes. Conforme Barbieri e Machline (2009), a logística hospitalar abrange aos

gestores as estratégias, a administração e o gerenciamento das principais referências e parâmetros de controle.

Dentre as principais operações internas nos hospitalares está a seleção e classificação dos diversos materiais, a previsão de demanda dos mesmos, os sistemas de reposição normal e emergencial dos estoques, a aquisição e compra em laboratórios privados ou na administração pública e a execução de inventários de controle e contagem de estoque para os diversos setores dos hospitais (farmácia hospitalar, recebimento de material, enfermagem, lavanderia, manutenção e almoxarifado). No HE a farmácia solicita ao departamento de compras a necessidade de material.

Também são direcionadas diversas aquisições de material, dentre elas, alimentação, material de expediente para o setor administrativo, lâmpadas, materiais para o setor de manutenção e materiais diversos para o almoxarifado em geral. Posteriormente com a chegada dos materiais, são reabastecidos os setores de internação, unidade de terapia intensiva neonatal e adulta, centro cirúrgico, pronto socorro e centro obstétrico. Depois de descartados os resíduos em cada ambiente e ala de enfermagem, as equipes de coleta retiram as lixeiras identificadas com cada resíduo e os depositam em recipientes maiores e em sacos plásticos obedecendo às normas de higienização. Posteriormente são encaminhados os resíduos finais a salas específicas para cada classe de resíduos e aguardam a coleta final das empresas terceirizadas.

O setor da cozinha e refeitórios preparam em torno de 490 alimentações diárias e o destino final dos resíduos da alimentação são encaminhados para terceiros que transformam os resíduos em adubo. O hospital possui carros coletores em todos os andares e alas e a movimentação dos mesmos obedece a um fluxo interno programado e que no final do dia são depositados em diversas salas de resíduos específicas.

O hospital conta com um plano de sobrevivência e um gerenciamento de resíduos. O plano de sobrevivência é constituído de ações de monitoramento, controle e de investimentos a serem feitos na área operacional e estratégica do

hospital. No plano constam os parâmetros de controle e também as necessidades básicas para o funcionamento adequado do hospital e as ações voltadas para a gestão e política ambiental. Nele é incluída a aquisição constante de lixeiras com as cores específicas para a coleta seletiva conforme a resolução CONAMA (2001). Também são previstos e executados programas de redução na geração de resíduos, planos de redução de consumo de água e energia elétrica, cursos de manuseio e uso de materiais descartáveis e treinamentos e palestras para as equipes de enfermagem. O hospital investe em treinamento nas alas e nas frentes que dão origem aos resíduos.

Para evitar que as equipes de enfermagem depositem os resíduos em lixeiras não condizentes com a classe de cada material gerado o hospital conta com frequentes auditorias internas e também com um trabalho conjunto de fiscalização das equipes de enfermagem de cada ala clínica. O hospital também conta com o problema da não coleta final por parte das empresas fornecedoras de lâmpadas fluorescentes, conforme prevista em lei da PNRS (2010), e os encaminha a outra empresa licenciada. O hospital tem o custo de encaminhá-las para uma empresa coletora, porém a responsabilidade deva ser a das lojas e distribuidores autorizados das lâmpadas.

O hospital também conta com um plano que envolve setores específicos conforme o plano de sobrevivência e busca a redução dos estoques na farmácia, almoxarifado e cozinha, evitando assim um desperdício de material, conscientização de uso e a conseqüente diminuição dos estoques de resíduos. O hospital não conta com a logística reversa, pois conforme Miguez (2010), a logística reversa se caracteriza pelo retorno de produtos defeituosos ou obsoletos pós-consumo. A logística reversa se preocupa em captar os resíduos e lhes agregar valor ao serem inseridos novamente na cadeia produtiva. Com exceção dos resíduos da classe “D” (reúso e recicláveis) que poderiam ser reaproveitados, os demais apresentam riscos de infecções, riscos químicos e biológicos. Os resíduos da classe “D” são comercializados e os recursos financeiros obtidos também são destinados na gestão ambiental do hospital.

Conforme entrevista com a gestora de resíduos, o hospital conta uma política específica na destinação dos resíduos descartáveis no plano de sobrevivência. O plano de sobrevivência aborda uma relação direta nos custos de aquisição e compra do material (farmácia e almoxarifado) e os custos na geração e destinação final dos resíduos. A empresa tem um custo fixo mensal de compra dos materiais descartáveis e os compara com os custos de destinação final por quilo gerado de resíduos com a empresa coletora.

O hospital também conta com alta rotatividade de funcionários na alas de enfermagem. Seguidamente o hospital investe em treinamento de novas equipes de trabalho, treinamentos específicos e novas capacitações técnicas. A direção também relatou a dificuldade em relação aos altos custos de manutenção do gerenciamento de resíduos e o excesso de burocracia envolvida na aquisição e manutenção de alvarás de funcionamento ambiental. Conforme a direção, são vários os documentos originados para o controle ambiental e que envolvem a Vigilância Sanitária, CODEMA e CONAMA. Também os documentos pertinentes a regulamentação das empresas coletoras dos resíduos.

Como fator positivo pode-se observar através de pesquisa documental e entrevista com a direção, um controle efetivo e rígido na administração de materiais. Os setores de almoxarifado, farmácia e cozinha tem todos os materiais cadastrados e contam com um rígido controle de rastreabilidade através de fichas de controle e monitoramento dentro de todos os setores do hospital, o que facilita o controle e erros de descarte final.

Ao analisar o destino final dos resíduos hospitalares e as implicações nos processos internos constatou-se através da entrevista, da pesquisa documental e também da observação direta que o hospital conta com um plano de gerenciamento de resíduos compatível com a legislação vigente. Existe o monitoramento constante de materiais, assim como as alas de enfermagem tem a devida responsabilidade de devolver o material não aproveitado. As fichas de controle interno de material no almoxarifado e na farmácia permitem que as equipes de enfermagem possam manusear os materiais e descartá-los dentro de prazos estabelecidos.

O hospital também conta com um plano de redução de estoques e o plano de sobrevivência também está em dia com os seus prazos na redução de materiais administrativos, materiais infectantes e demais materiais. Conforme entrevista e vistas a documentos e registros ficou constatado a redução de material no almoxarifado e na farmácia e um ganho na administração de material. O departamento de compras terá uma nova abordagem e conceito a partir de 2014, pois no plano de sobrevivência consta ações estratégicas para adotar novos fornecedores, farmácias e laboratórios com vista a gestão ambiental e respeitando também o controle de qualidade, custos e o gerenciamento de resíduos na fonte (fornecedores e distribuidores).

O monitoramento das alas de enfermagem e nos quartos é constante, através dos responsáveis e das enfermeiras coordenadoras. As coletas são devidamente inspecionadas e acondicionadas em local adequado. Posteriormente, passa outra equipe de inspeção para averiguar o destino correto e coletar assinaturas dos responsáveis. O hospital conta com áreas estratégicas de apoio, mapa de risco por contaminação e grau de risco, mapa de urgência e emergência e demais cuidados na coleta dos centros cirúrgicos, lavanderia e cozinha. A direção do HE e a gestora responsável pelos resíduos demonstram responsabilidade e trabalham diariamente para garantir ações seguras que forneçam qualidade aos profissionais que lá trabalham e também aos pacientes internados.

Os resultados tabulados e resultantes do questionário foram mencionados no ANEXO "B". Para o questionário aplicado aos 30 pacientes do HE foram considerados os seguintes resultados da questão introdutória que questionava se o entrevistado conhecia a expressão "logística reversa". Dos 30 entrevistados, 19 entrevistados conheciam a expressão e já tinham noção sobre o termo e do que se tratava o assunto. Os outros 11 pacientes entrevistados nunca ouviram e não sabiam nada sobre o termo abordado - (63% Sim e 37% Não). Nas demais 10 questões o paciente entrevistado poderia marcar a escolha do número 1 como (pouco importante), 2 (relativamente importante), 3 (consideravelmente importante), 4 (importante) e do número 5 (muito importante).

Abaixo, segue a Tabela 02 que demonstra os percentuais das respostas obtidas conforme a aplicação dos questionários aos 30 pacientes do HE:

INDICADOR	Pouco Importante	Relativamente importante	Consideravelmente importante	Importante	Muito Importante
Questão 1				10%	90%
Questão 2		10%	26%	37%	27%
Questão 3		3%		14%	83%
Questão 4			7%	20%	73%
Questão 5		3%	3%	40%	54%
Questão 6				10%	90%
Questão 7			6%	17%	77%
Questão 8				3%	97%
Questão 9	3%		17%	27%	53%
Questão 10	3%		7%	33%	57%

Tabela 02 – Tabela com os resultados do HE.

Fonte: elaborado pelo autor.

A primeira questão aplicada aos entrevistados considerou se para os mesmos era relevante os hospitais realizarem o tratamento do lixo hospitalar. A maioria dos entrevistados respondeu que é muito importante os hospitais realizarem o tratamento do lixo hospitalar. Segundo Bartholomeu (2011), a logística reversa hospitalar tem a importância estratégica para a eficácia, o controle e a garantia da saúde pública. A segunda questão considerou se os entrevistados acreditavam que os hospitais dão o correto destino ao lixo hospitalar. As respostas foram mais divididas entre as alternativas fornecidas. Houve uma maior distribuição percentual das respostas, mas a maioria dos entrevistados entendeu que os hospitais dão o correto destino aos resíduos hospitalares. Conforme Bartholomeu (2011), diariamente nos hospitais uma grande quantidade de resíduos contaminados é coletada. Posteriormente são encaminhados pelas empresas responsáveis para um correto descarte, armazenagem, reciclagem e aplicabilidade da logística reversa. A terceira questão considerou se os entrevistados acreditavam ser relevante o atendimento em um hospital que trata do lixo hospitalar. A maioria dos entrevistados optou pela resposta de ser muito importante o atendimento em um hospital que trata do lixo hospitalar. Para Bartholomeu (2011), são diversos os materiais que podem

colocar em risco a saúde das pessoas em geral, gerando novas doenças e patogenicias afetando e contaminando o solo, lençóis freáticos e demais agentes da natureza. A quarta questão considerou se os entrevistados achavam relevante o controle do lixo hospitalar em relação a eficiência do tratamento de saúde recebido no hospital. Os entrevistados entenderam ser muito importante a relação de eficiência do tratamento de saúde fornecido pelo hospital com o controle do lixo hospitalar da organização. Conforme Leite (2009), a logística reversa dos resíduos se evidencia pelo retorno dos mesmos, pelo reúso, pela remanufatura e também pela reciclagem. Através destas operações a empresa ganha em competitividade no retorno de materiais descartados e também a garantia de segurança fornecida aos seus clientes e ao meio ambiente. A quinta, sexta e sétima questões questionou se os entrevistados entendiam como relevante as equipes administrativas, de limpeza e a equipe médica terem o conhecimento adequado no destino do lixo hospitalar. As respostas deram ênfase por considerarem que a maioria dos entrevistados entende ser muito importante todas as equipes internas terem o treinamento adequado em relação ao correto destino dos materiais descartados. Para Leite (2009), é importante que as empresas invistam em novas tecnologias de reaproveitamento dos materiais descartados a fim de se tornarem mais competitivas. Também preparando e conscientizando os seus funcionários para entenderem os novos processos internos de reutilização dos materiais que objetivem a sustentabilidade e o respeito ao meio ambiente. A oitava questão considerou se os entrevistados entendiam como relevante o tratamento do lixo hospitalar para a preservação do meio ambiente. A maioria dos entrevistados considerou ser muito importante o tratamento do lixo hospitalar para a preservação do meio ambiente. Para Bartholomeu (2011), o tratamento correto dos resíduos hospitalares resulta segurança aos hospitais e as clínicas de saúde. Também de se resguardarem dos perigos que os resíduos de saúde podem proporcionar ao meio ambiente e aos pacientes. A nona questão considerou se os entrevistados entendiam como relevante os hospitais realizarem eventos abertos a comunidade em geral, a fim de esclarecer os cuidados com o tratamento do lixo hospitalar. Houve uma maior distribuição percentual entre as alternativas fornecidas, mas a maioria dos entrevistados considerou ser muito importante a organização de eventos abertos pelos hospitais a comunidade em geral e que possibilite o melhor entendimento, cuidado e manuseio do resíduos. Conforme Leite (2009), as empresas no país, seus

colaboradores e a população em geral ainda necessita de maiores informações em relação aos cuidados com a logística reversa e o gerenciamento de resíduos. Também a PNRS necessita ser melhor explicada e entendida para todos os envolvidos nos processos de gerenciamento dos resíduos em virtude da responsabilidade compartilhada dos riscos, da garantia da saúde pública e também da conservação do meio ambiente. A décima e última questão considerou se os entrevistados entendiam como relevante os hospitais obterem ganhos financeiros com o descarte do lixo hospitalar. A maioria dos entrevistados optou por considerar muito importante os hospitais terem um retorno financeiro com o descarte do lixo hospitalar. Para Leite (2009), é estratégico e importante as empresas considerarem que o retorno dos materiais descartados, o seu reúso, remanufaturamento e a reciclagem dos mesmos possibilite ganhos financeiros e que diminua os estoques de novas matérias-primas.

O resultado da questão introdutória de conhecer a expressão “logística reversa” apresentou melhores resultados no HE do que no HSC. Mesmo assim, os pacientes também propuseram que o HE crie canais de comunicação sobre estes temas e convoquem a sociedade para palestras e orientações sobre os cuidados que se deve ter com os resíduos.

4.3 Análise conjunta dos casos

Nos dois hospitais objeto do estudo foi possível identificar as responsabilidades conforme a legislação vigente. Ambas, tem suas empresas coletoras habilitadas em órgãos federais e que efetuam a coleta, o transporte e os encaminham ao tratamento final. Também foi possível através de entrevista, visita à campo e pesquisa documental averiguar a análise do destino final dos resíduos e as implicações internas nos processos. Os dois hospitais contemplam ações de controle na administração de material de forma idêntica. Controlam o encaminhamento e acondicionamento de resíduos até a espera da coleta final, porém com tempos de espera diferentes e também com ações diferentes. O HSC conta com a empresa terceirizada local e o HE com empresa coletora de outro município. Ambas tem particularidades diferentes nos processos, mas ambas tem o controle efetivo e rastreio final dos resíduos.

Também ficou evidenciado, por meio das entrevistas, da pesquisa de campo e da pesquisa documental que os hospitais não podem efetuar a logística reversa dos resíduos de saúde, seja pela periculosidade ou também pela falta de tecnologia existente e que não permite a volta de materiais infectados serem usados novamente.

Os dois hospitais objetos da pesquisa contam com fatores positivos e negativos nos seus processos de gerenciamento dos resíduos. Ambos os hospitais contam com o fator positivo de estarem atentos a treinamentos constantes para as equipes técnicas e demais funcionários na geração de resíduos e campanhas de conscientização. Também contam com o plano de expansão de leitos para receberem mais pacientes. Os hospitais também contam com os documentos atualizados e as devidas licenças ambientais autorizadas, inclusive os certificados das empresas coletoras e responsáveis pelo destino final. A política da gestão de resíduos é uma preocupação diária das duas gestões e ambos têm altos custos na administração e conservação dos mesmos. A logística reversa dos resíduos de saúde em ambos os hospitais só seria possível com a classe de resíduos “D” (reúso e recicláveis), porém não são reutilizados e nem reciclados nos próprios hospitais.

O referencial teórico contribui com questões de administração de material, gestão de suprimentos e de resíduos, gestão econômica da logística reversa, monitoramento da gestão de resíduos, tratamento de resíduos, administração de materiais e responsabilidade ambiental. Todos os aspectos foram observados nos hospitais, através de entrevista e perguntas elaboradas, pesquisa de campo e pesquisa documental. Com o plano de expansão das alas SUS para os receberem mais pacientes existe uma preocupação com a geração de mais resíduos e também com o espaço limitado das salas que recebem estes resíduos. Os gestores de cada hospital evidenciaram os aspectos negativos do alto custo na política de gerenciamento de resíduos, espaços limitados para acondicionar os materiais, ou seja, limitação física e da constante rotatividade de funcionários nas alas de enfermagem. Com a alta rotatividade de funcionários as capacitações devem ser mais constantes, por consequência gerando mais custos, pois muitos funcionários que entram nos hospitais não estão adaptados as novas políticas internas, condutas e em relação à responsabilidade ambiental na condução final dos resíduos.

As duas empresas terceirizadas entrevistadas são as responsáveis pela coleta de parte do volume de resíduos gerado em cada hospital e as duas dão o destino final aos resíduos em suas sedes operacionais e aterros próprios, porém alguns materiais são encaminhados a outras empresas conforme a necessidade. Em relação às empresas terceirizadas e coletoras, os documentos e as devidas licenças ambientais estão em dia, assim como os certificados emitidos e fornecidos aos hospitais para o controle e segurança no rastreamento dos resíduos finais. A única dificuldade relatada e constatada foi a dificuldade no gerenciamento do tempo dos gestores para acompanhar e visitar periodicamente as empresas terceirizadas e suas instalações operacionais.

As melhorias propostas para o HSC e HE abrangem a criação de um sistema logístico integrado através de um software de acompanhamento de todas as áreas envolvidas nos processos. A criação de um setor de logística que possa monitorar todas as fases e processo internos desde a compra e aquisição de material até o descarte final dos resíduos. Definir um canal aberto de comunicação com os pacientes e a sociedade em geral, através de palestras e seminários com intuito de repassar o conhecimento sobre o tema pesquisado e orientar a população sobre os cuidados que se deve ter ao manipular e descartar os resíduos.

Criar índices de controle e de qualidade na geração e na captação dos resíduos. Alguns índices que possam mensurar a quantidade de quilos de resíduos gerados por ala clínica e índice de erros no processo de acondicionar os resíduos em lixeiras erradas. Pode ser efetuado um monitoramento mais preciso junto ao responsável da coleta nos setores e o posterior encaminhamento de cada resíduo no hospital. O principal ponto de estrangulamento dos processos internos na gestão de resíduos é a segregação errada dos materiais descartados, pois muitos destes são misturados com outros resíduos contaminados, impossibilitando assim o reaproveitamento e a aplicação da logística reversa.

Pode ainda ser criados fluxos e parâmetros de controle em todos os processos internos. O local de acondicionamento final de resíduos dentro dos hospitais pode sofrer auditorias internas a fim de evitar o acúmulo em local errado e não conforme. A principal finalidade é evitar que um determinado resíduo seja acondicionado

juntamente com o resíduo de outra classe e possa haver contaminação geral. Estes parâmetros de auditoria podem encaminhar o hospital para a certificação da ISO 14001. Esta é aplicável a qualquer tipo de organização seja governamental ou não e fazer a verificação ambiental conforme a realidade do empreendimento em que se está inserido. Vários são os hospitais no centro do país que já contém esta certificação e que os diferencia dos demais fornecendo credibilidade nos processos e transparência na gestão de resíduos. A implantação da ISO 14001 segue a metodologia da melhoria contínua ou *Kaizen (lean manufacturing)*, proposta por Ohno (1997). Uma melhoria proposta é inserir o ciclo PDCA (*Plan-Do-Check-Act*), planejando os processos, executando suas implementações, verificando o rumo das diretrizes e agindo para as devidas correções ambientais dos processos.

A criação de um modelo de gestão de resíduos interligando todos os processos, mas do ponto de vista de rastreabilidade dos materiais. Criar um sistema SAP (*Systems, Applications and Products in Data Processing*) software de gestão empresarial para ser implantado no almoxarifado e para cadastrar eletronicamente todos os itens e rastreá-los internamente até o descarte final. Todos os itens comprados podem receber um código de barras e etiqueta de identificação contendo a classe do resíduo, peso, destino de uso, destino final, e contendo os setores que este produto deva ser usado. Isto facilitaria a eliminação de erros entre os processos internos, facilitaria o rastreamento em caso de não conformidade com a adequação de uso e a localização errada do material, facilitaria a baixa no inventário, associação direta e controle dos custos e de compras, receitas geradas na parte fiscal e também o acondicionamento de cada resíduo em local adequado tendo apenas um leitor óptico ou *scanner* de mão em locais definidos. O código de barras e etiqueta poderia ser colocado em todos os itens de almoxarifado e farmácia e também nas lixeiras com para cada classe de resíduo.

O benefício da identificação facilitaria o rastreamento dos resíduos em geral dentro dos hospitais, evitaria que os resíduos se misturassem e ainda que isso acontecesse seria fácil de monitorar o erro e consertá-lo. Também facilitaria as baixas de estoque e diminuição dos inventários em geral. O setor contábil e de compras poderá acompanhar os processos rastreáveis para fins contábeis de controle financeiro e monitoramento da necessidade de novas compras.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os hospitais pesquisados contam com a política gerencial dos resíduos em fase de expansão. Várias foram as melhorias constatadas e ambos os hospitais contam com planos de gerenciamento de resíduos. O problema de pesquisa foi investigar como a logística reversa de resíduos contribui para a sustentabilidade das organizações hospitalares. Porém os hospitais não contam com a logística reversa em suas operações. Não há retorno de material descartado para ser reutilizado novamente em seus processos. Os materiais coletados apresentam riscos biológicos, químicos e são agentes em potencial de riscos de infecção. A única classe de material que permitiria tal ação e processo seriam os resíduos da classe “D” (reúso ou recicláveis), mas o material descartado (folhas de papel, canetas, material em geral de escritórios, plásticos, recipientes não infectados, garrafas plásticas de refrigerantes, embalagens de remédios e papelões que armazenam entre outros materiais adquiridos) é comercializado para empresas cooperativas de catadores e empresas de terceiros e o retorno financeiro é reinvestido em ações ambientais internas.

A logística reversa não é uma prática e a operação adotada pelos hospitais e nem pelas empresas terceirizadas que coletam os resíduos. Ambos os hospitais tem altos custos na gestão e encaminhamento dos resíduos. Estes custos envolvem a aquisição de novas lixeiras, adesivos, taxas de licenciamento em órgãos fiscalizadores, custo com a coleta das empresas terceirizadas, custos em treinamentos, palestras e integração com novos funcionários além dos custos de expansão física programados em 2014 nas salas destinadas aos resíduos finais.

A PNRS de 2010 prevê responsabilidade compartilhada para todas as empresas geradoras de resíduos em conjunto com as empresas que efetuam a coleta e os encaminha à aterros sanitários. A responsabilidade compartilhada pode se transformar em um passivo jurídico em conjunto caso ocorra contaminações em locais não previstos em lei para o acondicionamento final dos resíduos. As duas empresas terceirizadas entrevistadas são as responsáveis pela coleta de maior quantidade em cada hospital. Ambas dão o destino final aos resíduos em suas

sedes operacionais e aterros próprios e alguns materiais são encaminhados a outras empresas conforme a necessidade.

Como a logística reversa não é uma prática operacional no gerenciamento de resíduos de saúde de ambos os hospitais, os impactos estratégicos, operacionais e financeiros dos hospitais são revistos constantemente. Estrategicamente os dois hospitais têm planos de expansão de suas instalações físicas para acondicionar melhor os resíduos que esperam a coleta final. Mas em virtude dos hospitais receberem cada vez mais novos pacientes o volume gerado de resíduos também é cada vez maior, tornando as instalações no presente pequenas e limitadas.

Conforme relatado na análise e nos questionários, embora não exista uma mensuração precisa, financeiramente são altos os custos e investimentos feitos e realizados para a manutenção da política de gerenciamento dos resíduos. Os hospitais não mensuraram os valores e custos. Na parte operacional a preocupação é constante em evitar erros das equipes de enfermagem de inserir algum resíduo contaminado em alguma lixeira não específica com o material ou de haver contaminação e acidente dentro das instalações. Ou seja, infecções causadas pelo manuseio errado dos resíduos. Por isso a preocupação constante em capacitar os funcionários.

Para atender aos objetivos específicos, ficou constatada a responsabilidade compartilhada entre os hospitais e as empresas coletoras. Ambos devem operar em conjunto na seleção de resíduos, transporte e tratamento posterior. Para a legislação da PNRS (2010) o agente que produz os resíduos e a empresa que os trata tem função conjunta no processo e deve tratar com responsabilidade ambiental os resíduos.

Para analisar o destino final dos resíduos hospitalares e as implicações nos processos internos e da logística reversa, ficou evidenciada a não possibilidade de realizar-se a logística reversa com os resíduos de saúde. Seja pela alta periculosidade dos resíduos infectados e também pela falta de tecnologia viável que permita este tipo de operação. Apenas são comercializados os resíduos da classe “D” (recicláveis) e o dinheiro resultante é investido em ações de gestão ambiental

dos próprios hospitais. As demais implicações envolvem os custos dos processos e na burocracia de se conseguir e manter os alvarás de funcionamento ambiental. Nenhum dos casos pesquisados apresentou e mensurou valores totais aos custos, porém ficou subentendido na repostas das entrevistas que ambos têm impactos econômicos expressivos na gestão de resíduos. No HE ficou constatado um “plano de sobrevivência” e de melhorias que já está em funcionamento e impacta em consequências diretas ao destino final dos resíduos e as implicações internas nos processos. A direção do HE demonstra ações objetivas e seguras no controle dos resíduos internos. O HSC e o HE possuem o rastreamento da distribuição de materiais recém chegados e adquiridos, porém a dificuldade maior está no acondicionamento final e na prevenção dos erros e misturas dos resíduos.

Para identificar a relação existente entre a aplicação da logística reversa e os impactos estratégicos e operacionais fica evidenciado pela falta da operação da própria logística reversa identificar este processo. Existe o gerenciamento de resíduos e o encaminhamento posterior dos mesmos as empresas coletoras, porém não há a possibilidade de logística reversa nas operações dos dois hospitais.

Respondendo ao problema de pesquisa, a logística reversa não ocorre nas organizações hospitalares do Vale do Rio Pardo e Vale do Taquari. Existe sim o gerenciamento de resíduos hospitalares em parceria com as empresas coletoras e que tratam dos resíduos descartados em aterros sanitários licenciados. Em ambos os hospitais objetos da dissertação não existe a operação de logística reversa devido a periculosidade dos resíduos infectados e também pela falta de tecnologia existente para inserir novamente estes resíduos na cadeia de reuso. Das cinco classes de resíduos somente os resíduos da classe “D” (papelão, papéis, resíduos descartados dos escritórios e embalagens de medicamentos) poderiam ser reciclados e terem na logística reversa a oportunidade de serem inseridos novamente na cadeia produtiva. Para esta operação ser efetuada seria desejável a parceria externa com alguma gráfica na busca da transformação dos resíduos descartados em folhas de escritório recicladas ou na confecção de novas embalagens para o almoxarifado e farmácia acomodar outros materiais.

Conforme citado no capítulo anterior, as melhorias propostas para o HSC e HE abrangem a criação de um sistema logístico integrado através de um software de acompanhamento de todas as áreas envolvidas nos processos e a criação de um setor de logística que possa monitorar todas as fases e processo internos desde a compra e aquisição de material até o descarte final dos resíduos. Definir um canal aberto de comunicação com os pacientes e a sociedade em geral, através de palestras e seminários com intuito de repassar o conhecimento sobre o tema pesquisado e orientar a população sobre os cuidados que se deve ter ao manipular e descartar os resíduos.

Elaborar novas políticas de gestão para evitar a alta rotatividade de funcionários das equipes técnicas de enfermagem e dos demais profissionais de cada hospital. Investir em capacitação permanente e constante das equipes de enfermagem e de limpeza de ambos os hospitais. Capacitar e treinar os funcionários e pessoas diretamente envolvidas na assistência aos pacientes e que também são responsáveis pelo descarte dos resíduos e materiais. Muito destes resíduos descartados poderiam ser reutilizados e reciclados em virtude das corretas práticas de manuseio e destinação final adequada por parte das equipes de enfermagem e de limpeza.

Criar índices de controle e de qualidade na geração e na captação dos resíduos. Alguns índices que possam mensurar a quantidade de quilos de resíduos gerados por ala clínica e índice de erros no processo de acondicionar os resíduos em lixeiras erradas. Pode ser efetuado um monitoramento mais preciso junto ao responsável da coleta nos setores e o posterior encaminhamento de cada resíduo no hospital.

Pode ainda ser criados fluxos e parâmetros de controle em todos os processos internos. O local de acondicionamento final de resíduos dentro dos hospitais pode sofrer auditorias internas a fim de evitar o acúmulo em local errado e não conforme. A principal finalidade é evitar que um determinado resíduo seja acondicionado juntamente com o resíduo de outra classe e possa haver contaminação geral. Estes parâmetros de auditoria podem encaminhar o hospital para a certificação da ISO 14001. Esta é aplicável a qualquer tipo de organização seja governamental ou não

e fazer a verificação ambiental conforme a realidade do empreendimento em que se está inserido. Vários são os hospitais no centro do país que já contém esta certificação e que os diferencia dos demais fornecendo credibilidade nos processos e transparência na gestão de resíduos. A implantação da ISO 14001 segue a metodologia da melhoria contínua ou *Kaizen (lean manufacturing)*, proposta por Ohno (1997). Uma melhoria proposta é inserir o ciclo PDCA (*Plan-Do-Check-Act*), planejando os processos, executando suas implementações, verificando o rumo das diretrizes e agindo para as devidas correções ambientais dos processos.

A criação de um modelo de gestão de resíduos interligando todos os processos, mas do ponto de vista de rastreabilidade dos materiais. Criar um sistema SAP (*Systems, Applications and Products in Data Processing*) software de gestão empresarial para ser implantado no almoxarifado e para cadastrar eletronicamente todos os itens e rastreá-los internamente até o descarte final. Todos os itens comprados podem receber um código de barras e etiqueta de identificação contendo a classe do resíduo, peso, destino de uso, destino final, e contendo os setores que este produto deva ser usado. Isto facilitaria a eliminação de erros entre os processos internos, facilitaria o rastreamento em caso de não conformidade com a adequação de uso e a localização errada do material, facilitaria a baixa no inventário, associação direta e controle dos custos e de compras, receitas geradas na parte fiscal e também o acondicionamento de cada resíduo em local adequado tendo apenas um leitor óptico ou *scanner* de mão em locais definidos. O código de barras e etiqueta poderia ser colocado em todos os itens de almoxarifado e farmácia e também nas lixeiras com para cada classe de resíduo. O benefício da identificação facilitaria o rastreamento dos resíduos em geral dentro dos hospitais, evitaria que os resíduos se misturassem e ainda que isso acontecesse seria fácil de monitorar o erro e consertá-lo. Também facilitaria as baixas de estoque e diminuição dos inventários em geral. O setor contábil e de compras poderá acompanhar os processos rastreáveis para fins contábeis de controle financeiro e monitoramento da necessidade de novas compras.

As limitações do trabalho abrem novas possibilidades para futuros estudos e pesquisas, a fim de ampliarem os resultados aqui apresentados. Não foi possível visitar todas as empresas terceirizadas que coletam os resíduos de saúde nos

hospitais, seja pela questão do tempo disponível ou pela agenda dos administradores, impossibilitando de ampliar novas pesquisas de campo. Foram apenas efetuadas as entrevistas das empresas que captam os resíduos gerados em maior quantidade. Um estudo mais aprofundado pode explorar constantes avaliações das sedes operacionais das empresas coletoras, meios de transporte adotados assim como as medidas de segurança adotadas e a visita nos aterros sanitários licenciados.

REFERÊNCIAS

BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial: Transportes, Administração de Materiais e Distribuição Física**. São Paulo: Atlas, 2011.

BARBIERI, José Carlos; MACHLINE, Claude. **Logística Hospitalar: Teoria e Prática**. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

BARTHOLOMEU, Daniela Bacchi; CAIXETA-FILHO, José Vicente. **Logística Ambiental de Resíduos Sólidos**. São Paulo: Atlas, 2011.

BERTO, Daniel Neves. **Elementos da Cadeia de Suprimentos de Materiais Médico-Hospitalares sob o enfoque da Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 2013. 130 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Administração – Mestrado Acadêmico em Administração) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2013.

BOWERSOX, Donald J; CLOSS, David J; COOPER, M. Bixby. **Gestão da Cadeia de Suprimentos e Logística**. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2010.

BRASIL. Lei nº 275, de 25 de abril de 2001. **Resolução Conama**. Brasília. Publicada no DOU no 117-E, de 19 de junho de 2001. Edições Câmara, 2001

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

COOPER, Donald R; SCHINDLER, Pamela S. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

CRESWELL, John W. **Projeto de Pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

CRUZ, Marta M.C; BALLISTA, Bruno R. **Logística Reversa dos Estabelecimentos de Saúde da Grande Vitória**. Artigo apresentado no XIII SIMPEP - Simpósio de Engenharia de Produção. Bauru – São Paulo: SIMPEP, 2006.

DRUCKER, Peter Ferdinand. **Inovação e Espírito Empreendedor: Prática e Princípios**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

FARIA, A; PEREIRA; R; MARTINS; R. **Decisões de Embalagem e a Logística Reversa: Opções para Sustentabilidade**. Artigo apresentado no Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais. São Paulo: SIMPOI, 2010.

LEITE, Paulo Robert. **Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Estudo de Caso** – Uma Estratégia de Pesquisa. São Paulo: Atlas, 2006.

MCINTYRE, Kristie; et al. **Logistics Performance Measurement and Greening Supply Chains: Diverging Mindsets**. International Journal of Logistics Management, University of Massachusetts. Dartmouth: USA, 1998.

MIGUEZ, Eduardo Correia. **Logística Reversa como Solução para o Problema do Lixo Eletrônico: Benefícios Ambientais e Financeiros**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010.

NETO, João Amato. **Sustentabilidade e Produção: Teoria e Prática para uma Gestão Sustentável**. São Paulo: Atlas, 2011.

OHNO, Taiichi. **O Sistema Toyota de Produção: Além da Produção em Larga Escala**. Porto Alegre: Bookman, 1997.

PEREIRA, André Luiz; et al. **Logística Reversa e Sustentabilidade**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

PORTER, Michael E. **Competição: Estratégias Competitivas Essenciais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

SAMMER, Kumar; DIEVENEY, Erin; DIEVENEY, Aaron. **Reverse Logistic Process Control Measures for the Pharmaceutical Industry Supply Chain**. University of ST Thomas. Minnesota: USA, 2008.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: Planejamento e Método**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ANEXO “A”

Segue o quadro de questões que foram aplicadas aos gestores e responsáveis ambientais pela política de gerenciamento de resíduos no Hospital Santa Cruz e no Hospital Estrela. As entrevistas foram realizadas em horário de expediente de cada hospital e transcritas conforme abaixo:

Referência	Variáveis/ Categorias	Questões
Bowersox, Closs e Cooper (2007).	Gestão de suprimentos e de resíduos	1) Qual a importância que têm a cadeia de suprimentos e a logística reversa no hospital?
Bowersox, Closs e Cooper (2007).	Gestão de suprimentos e de resíduos	2) Como é avaliada a relação entre a cadeia de suprimentos e o gerenciamento de resíduos?
Bowersox, Closs e Cooper (2007).	Gestão de suprimentos e de resíduos	3) Como o hospital trabalha para garantir a eficiência da política de sustentabilidade e a garantia da qualidade envolvida nos processos?
Bowersox, Closs e Cooper (2007).	Gestão de suprimentos e de resíduos	4) Quais os pontos positivos e negativos imediatos após implantação do gerenciamento de resíduos no hospital?
Leite (2009)	Gestão econômica da logística reversa	5) A redução de custos com a política de redução de resíduos é uma diretriz do hospital?
Leite (2009)	Monitoramento da gestão de resíduos	6) Como são avaliados os processos de coleta até o destino final dos resíduos?
Leite (2009)	Monitoramento da gestão de resíduos	7) Quais os principais impactos estratégicos, operacionais e financeiros do hospital em relação a implantação da política de gerenciamento de resíduos?
Pereira; et al. (2012)	Gestão de resíduos	8) Quais as responsabilidades na condução dos resíduos com a empresa terceirizada e em relação à legislação vigente?
Pereira; et al. (2012)	Gestão de resíduos	9) A empresa terceirizada compartilha continuamente de informações com o hospital sobre o tratamento posterior ao da coleta?

Leite (2009)	Tratamento de resíduos	10) Como são avaliados os processos de incineração e demais processos internos do hospital em relação ao tratamento de resíduos?
Leite (2009)	Tratamento de resíduos	11) Quais as melhorias que estão sendo implantadas nos processos atuais de gerenciamento de resíduos do hospital?
Leite (2009)	Responsabilidade ambiental	12) O hospital está adequado conforme a legislação vigente no gerenciamento de resíduos, instalações e equipamentos?
Leite (2009)	Responsabilidade ambiental	13) O hospital realiza alguma campanha de conscientização relacionada à sustentabilidade e a diminuição de resíduos?
Barbieri e Machline (2009)	Administração de materiais	14) O gerenciamento de resíduos adotado no hospital contribui para o fluxo na administração patrimonial e de materiais?
Barbieri e Machline (2009)	Administração de materiais	15) Quais os impactos positivos e negativos nos custos hospitalares e no custo de almoxarifado com a aplicação da gestão de resíduos atual?
Barbieri e Machline (2009)	Gestão de resíduos	16) Na gestão atual existe o desenvolvimento de estudo de novos processos que aumentem a eficácia da utilização dos recursos e a diminuição de resíduos gerados diariamente?
Barbieri e Machline (2009)	Gestão hospitalar	17) Existe uma avaliação criteriosa de fornecedores e prestadores de serviço relacionado a possíveis impactos ambientais que possam ocorrer?
Barbieri e Machline (2009)	Gestão hospitalar	18) O hospital conta com alguma parceria ou estudo com laboratórios e a indústria farmacêutica em geral na promoção de embalagens e produtos que gerem menos resíduos?
Leite (2009)	Gestão de resíduos	19) A equipe do hospital é continuamente treinada e orientada para o desenvolvimento das ações da política e gestão de resíduos?

Leite (2009)	Gestão de resíduos	20) Quais os processos internos na gestão de resíduos que são mais eficientes em resultados e geram melhores resultados e também como são monitorados? Qual o destino do lixo de medicina nuclear?
--------------	--------------------	--

Transcrição das respostas do gestor responsável pelo gerenciamento dos resíduos no HSC:

Questão 1:

(A logística implantada no hospital é integrada, mas o hospital não trabalha com logística reversa em virtude de gerar resíduos de saúde que possam comprometer o ciclo reverso. Geramos resíduos com alto grau de risco e contaminação).

Questão 2:

(Como o hospital não pratica a logística reversa os únicos custos do processo são a aquisição de novos materiais, incluindo lixeiras ambientais, adesivos e materiais para a educação e treinamento das equipes no gerenciamento de resíduos).

Questão 3:

(A logística é integrada nos processos de controle e de qualidade).

Questão 4:

(O hospital não tem logística reversa. Mas os pontos positivos do gerenciamento de resíduos é a segurança dada aos pacientes no controle dos resíduos e o correto destino final. Evita-se assim contaminação e infecções com os resíduos. Também campanhas de conscientização e treinamento das equipes dos ambulatórios de cada ala hospitalar. Também a rastreabilidade do resíduo final por parte das empresas terceirizadas e responsáveis pela coleta através do certificado de destinação final. Novas adequações também estão sendo feitas. Compra de novas lixeiras, adesivos e campanhas de conscientização estão sendo realizadas. No lado negativo, a medida que cresce o espaço físico do hospital com novos leitos,

também cresce a geração de mais resíduos. Também problemas com a rotatividade de funcionários. A rotatividade atrapalha a capacitação e treinamento dos mesmos em virtude da saída prematura de funcionários nas equipes técnicas de enfermagem. O treinamento tem que ser constante.

Questão 5:

(No momento não temos redução de custos, mas apenas investimentos na área de gerenciamento de resíduos com a aquisição de novas lixeiras, adesivos e diversos materiais de campanha e treinamento).

Questão 6:

(Não temos avaliação de processos e nem indicadores de desempenho. Os processos são avaliados através das auditorias internas em relação ao funcionamento das coletas. Não temos um índice para avaliar quanto cada paciente gera de resíduos).

Questão 7:

(O hospital tem custos nas operações de gerenciamento de resíduos. Mas as empresas coletoras e terceirizadas dão segurança nas operações em virtude de estarem regularizadas conforme a legislação vigente).

Questão 8:

(Através da nova lei nacional 12.305 da política nacional de resíduos sólidos o hospital exige o certificado de rastreabilidade dos resíduos por parte das empresas terceirizadas e também exige os demais certificados de atuação junto a FEPAM, ANVISA e CODEMA para dar maior segurança nas operações).

Questão 9:

(Sim, existe constante comunicação, mas a falta de tempo não permite muitas visitas. Estarão sendo agendadas visitas a partir de 2014 para acompanhar as empresas em relação as coletas).

Questão 10:

(No HSC não ocorre à incineração. Nos demais procedimentos na gestão de resíduos ocorre o monitoramento constante).

Questão 11:

(As melhorias que estão sendo implantadas são os treinamentos com as equipes de trabalho e a aquisição de materiais que darão suporte na coleta dos resíduos. Campanhas de redução de resíduos, integrações e treinamentos na semana de prevenção de acidentes e também palestras direcionadas a todas as equipes de trabalho. Compra de novas lixeiras com pedais, lixeiras recicláveis e adequações dos adesivos conforme cada classe de resíduo.

Questão 12:

(Sim, o hospital está adequado e respeita todas as normas da legislação vigente).

Questão 13:

(O hospital realiza campanhas e palestras na semana de prevenção de acidentes e campanhas na redução de resíduos. Também realiza integrações com novos funcionários).

Questão 14:

(Está em andamento campanhas de redução de resíduos. Conseqüentemente o fluxo de materiais em circulação deverá diminuir e também os custos envolvidos).

Questão 15:

(Ainda é difícil de dimensionar o total dentro do hospital. Porém o hospital doa a cada 20 dias os resíduos da classe "D" (recicláveis) para a cooperativa de catadores da cidade. Em média são doados 1.200 Kg de material para a cooperativa).

Questão 16:

(Sim, o hospital conta com estudos para a diminuição de resíduos e campanhas em todos os setores técnicos. Campanhas de conscientização no

momento do descarte, segurança de futuros impactos ambientais e campanhas de preservação da segurança pessoal e ocupacional. Também controle e estudo das auditorias em verificar a incompatibilidade dos resíduos descartados serem colocados em locais errados. Também avaliação em conjunto com o setor de compras do hospital em adquirir materiais de boa qualidade e que respeitem as normas de sustentabilidade e preservação ambiental).

Questão 17:

(Sim, o departamento de compras está atento as questões ambientais e avalia em conjunto com a engenharia ambiental as novas aquisições e também os fornecedores).

Questão 18:

(Não conta com nenhuma parceria).

Questão 19:

(Todas as equipes e alas de saúde são treinadas e capacitadas continuamente).

Questão 20:

(São os processos de coleta de carrinhos e de lixeiras. A partir de 2014 os sacos plásticos de coleta terão adesivos que identifiquem o setor e o turno do enfermeiro responsável, o que será fácil identificar erros e apurar responsabilidades em caso de erros ou mistura de resíduos incompatíveis. Existe um controle rígido nos elevadores onde são movimentados os resíduos e que não podem circular a alimentação dos pacientes e funcionários. Também existe o controle das lixeiras e dos carrinhos coletores que circulam internamente. Os carrinhos brancos que contém resíduos sépticos e os carrinhos verdes que contém diversos resíduos descartados. Os resíduos provenientes da farmácia são monitorados através de planilhas de controle. Os resíduos de medicina nuclear são armazenados em armários revestidos de chumbo e após o decaimento da radioatividade, os resíduos são encaminhados conforme o seu grupo de origem específico).

Transcrição das respostas da gestora responsável pelo gerenciamento dos resíduos no HE:

Questão 1:

(O hospital não conta com a logística reversa. Porém o hospital conta com um plano de sobrevivência onde são avaliadas periodicamente as atividades críticas na condução dos resíduos de saúde. O hospital prima pela segurança e direcionamento correto dos resíduos após o uso).

Questão 2:

(O hospital conta com uma política no uso dos descartáveis. O plano de sobrevivência aborda uma relação direta nos custos de aquisição de material em farmácia e almoxarifado e custos na geração de resíduos. O hospital tem custo maior com as atividades de coleta para tratamentos de resíduos mais específicos).

Questão 3:

(Não é fácil o gerenciamento de resíduos de saúde em virtude dos “mitos” criados em virtude de antigas contaminações e a falta de controle em décadas anteriores. As mudanças são lentas, mas pontuais. Seguidamente o hospital investe em novas aquisições para as alas de enfermagem, treinamentos específicos e novas capacitações técnicas).

Questão 4:

(Os pontos negativos são o excesso de burocracia envolvida em aprovações e fiscalização e também os altos custos em licenças aprovadas. De positivo é a segurança nas operações de controle de resíduos para os pacientes e os funcionários. O hospital conta com um controle rígido de materiais.

Questão 5:

(O hospital sempre visa a diminuição de custos envolvidas nos processos, mas a tarefa não é fácil a medida que o hospital cresce com a chegada de mais investimentos, mais leitos e mais pacientes, o que ocasiona a geração de mais resíduos).

Questão 6:

(O monitoramento é feito por responsáveis diretamente na fonte com as equipes de enfermagem. As equipes técnicas monitoram a condução dos resíduos até a coleta).

Questão 7:

(Os impactos estratégicos positivos são a segurança dada aos pacientes e aos funcionários. De negativo, são altos os custos de investimento do hospital no gerenciamento de resíduos e também o excesso de burocracia para a legislação vigente. No lado operacional são investidos altos valores em treinamento e capacitação técnica. O hospital comercializa os resíduos da classe “D” (reúso e recicláveis) e reinveste o valor recebido no hospital).

Questão 8:

(A nova legislação conta com a responsabilidade compartilhada. O hospital seguidamente monitora e entra em contato com as empresas responsáveis pela condução de todos os resíduos).

Questão 9:

(Sim. Novas visitas são agendadas para monitorar a partir de 2014. A empresa conta com toda a documentação e também com os certificados de rastreabilidade dos resíduos).

Questão 10:

(O hospital através de novos estudos conseguiu reduzir os estoques. Também foram reduzidos os estoques de materiais infectantes e também de maneira geral em todos os resíduos desde a sua origem. A incineração e demais processos é avaliada por uma comissão interna de funcionários).

Questão 11:

(As melhorias de curto prazo são aumentar a agilidade no transporte interno de resíduos e a sua devida coleta. Também reduzir os materiais infecciosos ao mínimo possível dentro de uma realidade compatível com a geração dos mesmos. Planos de diminuição de rotatividade das equipes técnicas de enfermagem e monitorar os

sistemas de coleta seletiva. Também a criação de uma central de resíduos compatível com a geração diária de resíduos).

Questão 12:

(Sim. O hospital recebeu recentemente verbas para a expansão de novas instalações e leitos. Todas obedecem à nova legislação vigente).

Questão 13:

(Sim. O hospital conta seguidamente com cursos de aperfeiçoamento e treinamento para as equipes técnicas. Conta também com um plano de gerenciamento de resíduos e a diminuição dos mesmos).

Questão 14:

(Através do plano de gerenciamento de resíduos e o plano de sobrevivência o hospital conseguiu avanços na diminuição de estoques e na circulação de materiais. Diminuiu os custos envolvidos nos processos e a circulação de resíduos. Também foi possível diminuir os estoques em almoxarifado e farmácia).

Questão 15:

(Os pontos negativos são os altos custos de partida nos investimentos. As licenças ambientais demandam alta complexidade de burocracia e altos valores de partida inicial. Algumas taxas de regularização podem chegar até R\$ 27.000,00. Na gestão operacional diminui significativamente os estoques e a geração de resíduos em relação aos anos anteriores.

Questão 16:

(Seguidamente o hospital conta com a elaboração de novos estudos para a redução de resíduos e estoques mais enxutos. Atualmente está sendo implantada uma nova estação de tratamento de efluentes hospitalares. Já foi emitida a licença de operação e de regularização junto aos órgãos competentes).

Questão 17:

(O hospital pretende realizar treinamentos para agilizar a comunicação com departamento de compras na avaliação de novos parceiros que respeitem a

legislação ambiental, mas que também preservem os critérios de qualidade e segurança na matéria-prima).

Questão 18:

(Novos parceiros e estudos de viabilidade com laboratórios e empresas do ramo serão planejados a partir de 2014).

Questão 19:

(Sim. O hospital investe forte em treinamento e qualificação das equipes de trabalho).

Questão 20:

(O hospital monitora através de equipes de trabalho e com os demais responsáveis. A coleta dos resíduos nos quartos, alas médicas e demais setores também são criteriosamente inspecionados. O hospital conta com o apoio do mapa de risco, mapa de urgência e emergência e também com coletas e cuidados nos centros cirúrgicos, lavanderia e cozinha. Os resíduos provenientes de medicina nuclear não são mais gerados. A empresa terceirizada que atua dentro do hospital não conta mais com elementos radioativos e filmes reveladores. Agora todo o material é impresso em alta definição).

ANEXO “B”

Segue abaixo o quadro que contém questões aplicadas a trinta pacientes de cada hospital objeto da pesquisa. Para dar início à aplicação do questionário os entrevistados responderam uma questão introdutória com as alternativas “sim” ou “não” a respeito do conhecimento do termo “logística reversa”. Na sequência responderam dez questões sobre gerenciamento de resíduos e o que os entrevistados entendiam como importante ou não na aplicação do tema nos hospitais. Nestas questões os entrevistados puderam escolher as respostas na escala numérica de 1 a 5 em que melhor retratava o seu conhecimento e opinião sobre os assuntos abordados. Foi considerada a escolha do número 1 como (pouco importante), 2 (relativamente importante), 3 (consideravelmente importante), 4 (importante) e do número 5 (muito importante):

Referência	Variáveis/ Categorias	Questões
Leite (2009)	Gestão de resíduos	Você conhece o termo “logística reversa”? () Sim () Não
Barbieri e Machline (2009) e Leite (2009)	Gestão de resíduos	1) Você considera importante realizar o tratamento dos resíduos hospitalares?
Barbieri e Machline (2009) e Leite (2009)	Gestão de resíduos	2) Você considera que os hospitais dão o correto destino aos resíduos hospitalares?
Barbieri e Machline (2009) e Leite (2009)	Gestão de resíduos	3) Você considera importante ser atendido em um hospital que trata dos resíduos hospitalares?
Barbieri e Machline (2009) e Leite (2009)	Gestão de resíduos	4) Para você é importante o controle dos resíduos hospitalares em relação a eficiência do tratamento de saúde recebido no hospital?
Barbieri e Machline (2009) e Leite (2009)	Gestão de resíduos	5) Para você é importante que a equipe administrativa tenha conhecimento adequado no destino dos resíduos hospitalares?
Barbieri e Machline (2009) e Leite (2009)	Gestão de resíduos	6) Qual o grau de importância que você considera da equipe de limpeza ter treinamento sobre o tratamento dos resíduos hospitalares?

Barbieri e Machline (2009) e Leite (2009)	Gestão de resíduos	7) Qual o grau de importância que você considera da equipe médica ter conhecimento sobre o tratamento dos resíduos hospitalares?
Leite (2009)	Responsabilidade ambiental	8) Você considera importante o tratamento dos resíduos hospitalares para a preservação do meio ambiente?
Leite (2009)	Responsabilidade ambiental	9) Qual o grau de importância você considera em o hospital realizar eventos abertos a comunidade que esclareçam o tratamento dos resíduos hospitalares?
Barbieri e Machline (2009) e Leite (2009)	Gestão de resíduos	10) Você considera importante o hospital obter ganhos financeiros com o descarte dos resíduos hospitalares?

Tabulação dos resultados das entrevistas aplicadas aos pacientes no Hospital Santa Cruz e no Hospital Estrela:

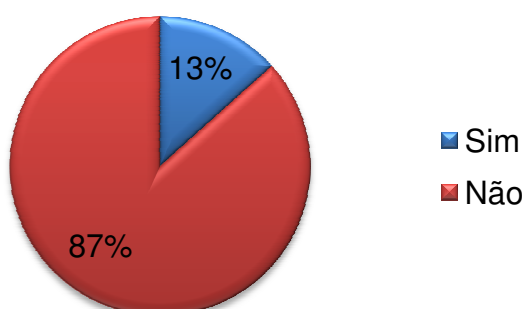
Nos hospitais pesquisados foram efetuadas trinta entrevistas para pacientes da ala SUS. Após foi executada a tabulação dos dados, o cálculo da moda (índice de maior frequência das respostas), cálculo das médias e da diferença entre os dois hospitais e também os gráficos demonstrativos.

Hospital Santa Cruz:

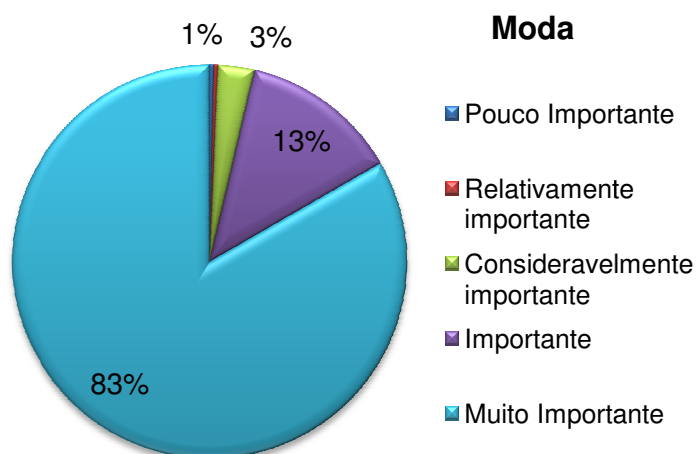
Índice de relevância	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Moda
Pouco Importante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Relativamente importante	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Consideravelmente importante	0	4	0	0	0	1	1	0	1	2	9
Importante	4	7	4	5	4	2	4	1	5	3	39
Muito Importante	26	18	26	25	26	27	25	29	24	24	250

Questão introdutória	
Sim	4
Não	26

Questão introdutória



■ Sim
■ Não



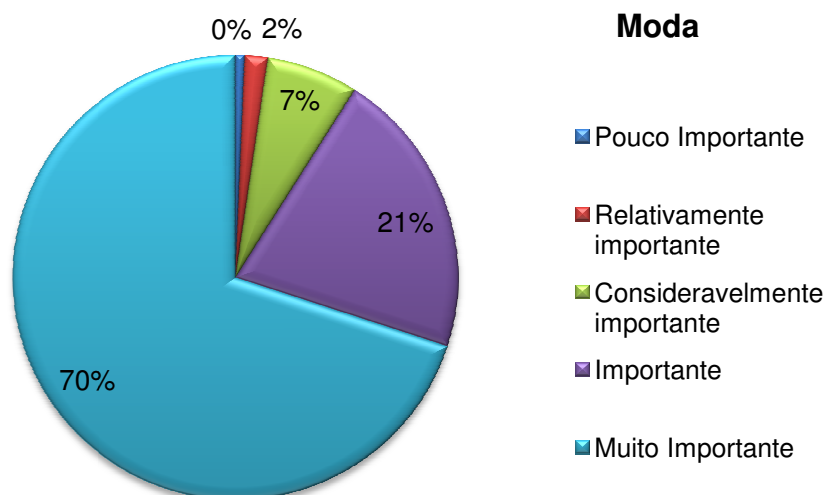
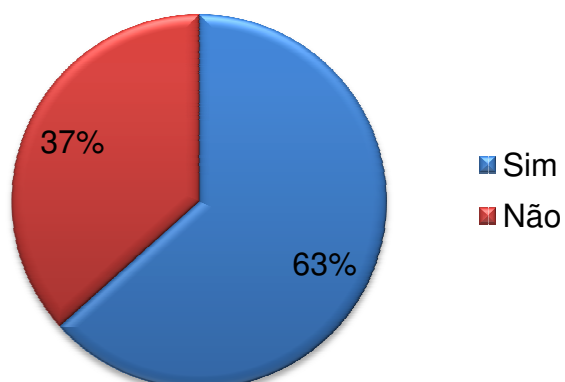
■ Pouco Importante
■ Relativamente importante
■ Consideravelmente importante
■ Importante
■ Muito Importante

Hospital Estrela:

Índice de relevância	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Moda
Pouco Importante	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
Relativamente importante	0	3	1	0	1	0	0	0	0	0	5
Consideravelmente importante	0	8	0	2	1	0	2	0	5	2	20
Importante	3	12	4	6	12	3	5	1	7	10	63
Muito Importante	27	7	25	22	16	27	23	29	17	17	210

Questão introdutória	
Sim	19
Não	11

Questão introdutória



Média de respostas das avaliações do HSC: 4,787

Média de respostas das avaliações do HE: 4,58

Diferença entre as médias do HSC e HE: 0,207

ANEXO “C”

Segue abaixo o quadro que conteve questões direcionadas as empresas terceirizadas responsáveis pela coleta e o encaminhamento dos resíduos de saúde do Hospital Santa Cruz e do Hospital Estrela:

Referência	Variáveis/ Categorias	Questões
Barbieri e Machline (2009) e Leite (2009)	Gestão de resíduos	1) Quais são os procedimentos de coleta realizados no hospital e com que frequência mensal?
Barbieri e Machline (2009) e Leite (2009)	Gestão de resíduos	2) Qual o encaminhamento posterior dos resíduos de saúde assim que deixam os hospitais?
Barbieri e Machline (2009) e Leite (2009)	Gestão de resíduos	3) Quais as responsabilidades atribuídas em conjunto com o hospital pelo correto destino dos resíduos hospitalares?
Barbieri e Machline (2009) e Leite (2009)	Gestão de resíduos	4) Quais os pontos positivos e negativos no ato da coleta em cada hospital?
Barbieri e Machline (2009) e Leite (2009)	Gestão de resíduos	5) A empresa cumpre todos os quesitos legais da ANVISA a respeito de instalações e do acondicionamento dos resíduos de saúde?
Barbieri e Machline (2009) e Leite (2009)	Gestão de resíduos	6) Quais as dificuldades de adaptação a nova legislação vigente da “Política nacional de Resíduos Sólidos”?
Barbieri e Machline (2009) e Leite (2009)	Gestão de resíduos	7) A empresa tem impactos financeiros diretos na condução dos resíduos de saúde?
Barbieri e Machline (2009) e Leite (2009)	Gestão de resíduos	8) A empresa realiza treinamentos em conjunto com os hospitais sobre logística reversa?
Barbieri e Machline (2009) e Leite (2009)	Gestão de resíduos	9) Quais os procedimentos atuais que geram maiores riscos no tratamento dos resíduos?
Barbieri e Machline (2009) e Leite (2009)	Gestão de resíduos	10) A empresa terceirizada repassa algum resíduo de saúde para outra empresa dar o destino final e como são tratados em específico os resíduos de medicina nuclear?

Respostas do gestor responsável pela empresa coletora de resíduos no HSC:

Empresa: “ECO NORTH SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA”.

Cidade sede: Santa Cruz do Sul/RS (base administrativa e operacional).

Entrevistado: engenheiro ambiental responsável pela empresa.

Questão 1:

(Normalmente a frequência é estabelecida de acordo com a demanda e a geração de resíduos, além das características dos mesmos. Em se tratando de resíduos de fácil decomposição a frequência de coleta terá intervalos menores. Esta pode variar de mensal, quinzenal ou semanal. Em alguns casos como o de complexos hospitalares com grande demanda, pode ser diária ou a cada dois dias.

Questão 2:

(São encaminhados para tratamento térmico por empresa devidamente licenciada para tal. Este tratamento pode ser por incineração ou autoclavagem).

Questão 3:

(A legislação estabelece que o gerador é responsável pelo resíduo desde a geração, armazenamento, coleta e transporte até o destino final. A empresa que transporta e a que trata do resíduo são co-responsáveis, mas não isenta o gerador do resíduo.

Questão 4:

(O ponto positivo pode ser a segregação dos resíduos na fonte geradora. O que facilita a sua identificação nas diferentes classes e possibilitando a adoção de medidas cautelares para cada um deles no seu manuseio. O ponto negativo é o fato de que sendo um resíduo de classe 1 sempre representa risco ocupacional e ambiental quando não é manuseado corretamente.

Questão 5:

(Sim, no que estabelece a legislação vigente e não somente a ANVISA, mas aos demais órgãos como a FEPAM, CONAMA, VIGILÂNCIA SANITÁRIA, SEMMAS entre outras).

Questão 6:

(Na verdade a nova política não modificou a relação de risco ou procedimentos adotados com este tipo de resíduos, e sim obrigou aos gestores a terem um conhecimento maior sobre a geração destes resíduos nos seus municípios. A exigência está justamente em conhecer e quantificar os resíduos gerados em cada município, mas as normas regulamentadoras destas questões não sofreram alterações).

Questão 7:

(A empresa com qualquer outra tem custos relacionados ao processo que envolve uma logística específica no que se refere a legalidade e ao destino especial. Dado a estes tipos de resíduos que onera e também impacta a condução das ações de coleta, transporte e destinação final destes resíduos)

Questão 8:

(Não realizamos treinamento sobre logística reversa, pois não se aplica este conceito nos resíduos de saúde. Uma vez que o produto depois de utilizado está contaminado, deverá ser tratado como resíduo perigoso com destinação final específica realizada por uma empresa licenciada pela FEPAM. Desconheço algum fabricante que possua tal tecnologia ou licença para que se possa aplicar a logística reversa em resíduos de saúde).

Questão 9:

(Com toda a certeza o manuseio, tanto no carregamento para o transporte quanto no descarregamento para o tratamento).

Questão 10:

(Sim, a nossa empresa realiza a coleta e o transporte (com licenciamento para tal) dos resíduos e envia para outra empresa licenciada para o tratamento térmico destes resíduos. Os resíduos de medicina nuclear seguem outra normativa, relacionada a um órgão específico que estabeleça entre outras coisas um tempo de “meia-vida” para estes resíduos. Eles atendem a norma CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear) no que se refere ao acondicionamento e descarte visando a segurança devido aos limites de exposição a este tipo de radioatividade. Não é

somente a medicina nuclear que gera resíduos radiativos, mas alguns equipamentos possuem células radiativas como o raio X, tomógrafo, pet scan, entre outros e que quando desativados devem seguir normas relativas a sua desativação e a destinação final. Tais procedimentos são previstos sob orientação e controle da CNEN e de órgão internacional como o IAEA (Agência Internacional de Energia Atômica).

Respostas do gestor responsável pela empresa coletora de resíduos no HE:

Empresa: “ABORGAMA DO BRASIL – SOLUÇÕES INTEGRADAS EM GESTÃO DE RESÍDUOS”.

Cidade sede: Porto Alegre/RS (base administrativa), Sapucaia do Sul/ RS, Rio de Janeiro/RJ e Brasília/DF (bases operacionais com capacidade de operar com até 40 toneladas por dia).

Entrevistado: administrador responsável pelas operações da empresa.

Questão 1:

(Tudo vai depender de qual a quantidade de resíduos que é gerado em cada hospital. Pode ser coleta quinzenal ou semanal se for de médio porte e se for de grande porte as coletas devem ser diárias. Trabalhamos com vários hospitais e empresas de referência no país e aqui no Estado. Aqui no Estado coletamos frequentemente com o Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Grupo Conceição, Refinaria Alberto Pasqualini, Gerdau, Comando da Região Militar do Sul, Centro Clínico Gaúcho, Vonpar, Santa Casa e diversas prefeituras, o que nos tornou líder de mercado. A empresa capta mais de 70% dos resíduos gerados no Estado e é líder em autoclavagem. Mas sempre atentamos para a coleta em virtude da demanda. Quanto mais resíduo é gerado nas instituições, mais frequente a coleta deve ser, principalmente em órgãos de saúde).

Questão 2:

(São encaminhados a tratamento licenciados pela FEPAM. São tratados através de autoclavagens e logo depois de serem tratados são enviados para aterros sanitários licenciados).

Questão 3:

(Fiscalizar a empresa que presta o serviço e ter a certeza de que seu resíduo está sendo coletado e tratado por uma empresa correta e com suas licenças em dia. Pois o hospital é co-responsável e se tiver algum problema será juntamente responsabilizado com a empresa que coleta e trata dos resíduos).

Questão 4:

(Ponto negativo é a segregação errada de resíduos por parte de alguns funcionários dos hospitais. Ponto positivo é a flexibilidade nos horários de coleta).

Questão 5:

(Sim, temos todas as licenças em dia e quem nos fiscaliza é a FEPAM).

Questão 6:

(Nenhuma dificuldade).

Questão 7:

(Nossa empresa trabalha com uma porcentagem de 15% de lucro, variando para mais ou menos. Nossa empresa tem custos para manutenção do negócio assim como qualquer outra. Sempre procuramos atender nossos clientes da melhor maneira possível, como parceiros, e buscando inovações no setor para sermos líder do segmento. Temos custos e também custos para novos investimentos. Com isso contamos com a qualidade e a liderança no mercado aqui do Estado).

Questão 8:

(Nossa empresa não trabalha com logística reversa, pois se trata de um resíduo infectante que coletamos nos hospitais e deve ser enviado para tratamento e depois a um aterro licenciado).

Questão 9:

(A questão do acondicionamento errado nos hospitais em relação aos resíduos do grupo "E" (perfuro-cortantes: lâminas, bisturis, etc) gera riscos para os funcionários na hora de colocar os resíduos nas autoclaves).

Questão 10:

(Sim, é terceirizado o destino final dos resíduos. Estes são enviados para uma empresa que é detentora do aterro sanitário. Mas para o ano de 2014, já vamos estar com o nosso aterro sanitário pronto e controlado conforme licenciamento para receber resíduos para tratamento. Não contamos com resíduos de medicina nuclear, pois recebem outra legislação específica).