



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – UFCG
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM SISTEMAS
AGROINDUSTRIAIS – PPGSA**

ANTONIO ROBSON ALVES FERREIRA

**VIABILIDADE FINANCEIRA E AMBIENTAL DA LOGÍSTICA REVERSA DE
RESÍDUOS NO SERVIÇO DE SAÚDE: uma revisão integrativa**

**POMBAL- PB
2021**

ANTONIO ROBSON ALVES FERREIRA

VIABILIDADE FINANCEIRA E AMBIENTAL DA LOGÍSTICA REVERSA DE
RESÍDUOS NO SERVIÇO DE SAÚDE: uma revisão integrativa

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre da Universidade Federal de Campina Grande - Centro de Ciência e Tecnologia Agroalimentar UFCG-CCTA.

Área de Concentração: Sistemas Agroindustriais

Orientador: Prof. Dr. Antônio Fernandes Filho

POMBAL-PB
2021

F383v Ferreira, Antonio Robson Alves.
Viabilidade financeira e ambiental da logística reversa de resíduos no serviço de saúde: uma revisão integrativa / Antonio Robson Alves Ferreira. - Pombal, 2021.
44 f. : il. Color

Dissertação (Mestrado em Sistemas Agroindustriais) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2021.
"Orientação: Prof. Dr. Antonio Fernandes Filho".
Referências.

1. Logística Reversa de Resíduos - Impactos Gerados. 2. Serviços de Saúde - Resíduos. 3. Resíduos Sólidos. 4. Viabilidade Financeira. 5. Viabilidade Ambiental. I. Fernandes Filho, Antonio. II. Título.

CDU 628.312.1(043)

ANTÔNIO ROBSON ALVES FERREIRA

VIABILIDADE FINANCEIRA E AMBIENTAL DA LOGÍSTICA REVERSA DE
RESÍDUOS NO SERVIÇO DE SAÚDE: uma revisão integrativa

Aprovado em 12/02/2021.



Prof. Dr. Antônio Fernandes Filho
CCTA – UFCG – PB
Orientador

Prof. Dr. Patrício Borges Maracajá
CCTA – UFCG – PB
Membro interno

Aline Carla de Medeiros
GVAA – UFCG
Membro externo

POMBAL – PB
2021

“A verdadeira motivação vem de realização, desenvolvimento pessoal, satisfação no trabalho e reconhecimento”

(Frederick Herzberg)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, ao longo de minha vida, em todos os momentos. Ele é o maior mestre que alguém pode conhecer.

À Universidade Federal de Campina Grande, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior, eivado pela acendrada confiança no mérito e ética aqui presentes.

LISTA DE QUADROS

Quadro 01. Categorias de acordo com a classificação da NBR.....	17
Quadro 02. Autores, título, ano e tipo de pesquisa/periódico.....	30
Quadro 03. Objetivo, Metodologia e Resultados	31

LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Identificação de Resíduos Serviço de Saúde	18
Figura 2. Esquematização dos dois ramos da logística reversa: pós-consumo e pós-venda	24
Figura 03. Etapas da revisão integrativa	28

LISTA DE SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CC - Centro Cirúrgico

CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

IBEAS - Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais

LILACS - Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde

PGRSS - Programa de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde

PNSB - Política Nacional de Saneamento Básico

PPGSA - Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Sistemas Agroindustriais

REA – Revista de estudos ambientais (Online)

RDC- Resolução da Diretoria Colegiada

REGE – Revista de Gestão

RSS - Resíduos de Serviços de Saúde

SCIELO - *Scientific Eletronic Library On Line*

SICOGEA - Sistema Contábil Gerencial Ambiental

UFCG - Universidade Federal de Campina Grande

FERREIRA, Antônio Robson Alves. **Viabilidade financeira e ambiental da logística reversa de resíduos no serviço de saúde: uma revisão integrativa.** 2021. 44p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais. Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, 2021.

RESUMO

A logística reversa emerge como uma possibilidade de preservação ambiental, diminuindo o impacto gerado por tudo que é descartado. Tendo em vista que alguns resíduos são gerados no hospital e podem ser reutilizados ou transformados em matéria-prima para fabricação de novos produtos. Com isso, demonstra a importância da LR dentro dos serviços hospitalares. O objetivo da pesquisa é analisar a viabilidade financeira e ambiental da logística reversa de resíduos dentro do serviço de saúde. O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica do tipo integrativa, utilizando uma abordagem exploratória, sendo desenvolvido a partir das bases de dados, como é o caso da LILACS, do SCIELO e demais bases confiáveis, a partir do cruzamento dos seguintes descritores: Logística Reversa. Serviços de Saúde. Viabilidade. A pergunta norteadora foi: Como ocorre a viabilidade financeira e ambiental da logística reversa de resíduos dentro do serviço de saúde? Para a seleção dos estudos, alguns critérios de inclusão e exclusão foram atendidos. No caso dos critérios de inclusão destacam-se: monografias, teses e dissertações, artigos originais em língua portuguesa, completos, disponíveis gratuitamente nas bases de dados e que estivessem entre o período de 2016 a 2021. No que se refere aos resultados do quadro 01, observa-se uma boa distribuição dos estudos de acordo com o ano de publicação, sendo que dos 08 (oito) trabalhos analisados, 02 (dois) foram do ano de 2016, 02 (dois) de 2018, 01 (um) de 2019, 02 (dois) de 2020 e 01 (um) de 2021. Com relação ao tipo de pesquisa ou periódico, apenas 1 trabalho se tratou de uma Monografia ou demais foram artigos científicos encontrados nos seguintes periódicos. Conclui-se que faz-se necessário estabelecer metas práticas e exequíveis na implantação gradual do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, bem como desenvolver treinamento e capacitação profissional para aqueles que estão ligados ao manejo de resíduos e os usuários dos serviços de saúde.

Palavras-chave: Logística Reversa. Serviços de Saúde. Viabilidade.

FERREIRA, Antônio Robson Alves. **Financial and environmental viability of waste reverse logistics in the healthcare service: an integrative review.** 2021. 44p. Dissertation (Masters) - Postgraduate Program in Agroindustrial Systems. Federal University of Campina Grande, Pombal, 2021.

ABSTRACT

Reverse logistics emerges as a possibility for environmental preservation, reducing the impact generated by everything that is discarded. Considering that some waste is generated in the hospital and can be reused or transformed into raw material for manufacturing new products. Thus, it demonstrates the importance of LR within hospital services. The objective of the research is to analyze the financial and environmental feasibility of waste reverse logistics within the health service. This study is an integrative literature review, using an exploratory approach, being developed from databases, such as LILACS, SCIELO and other reliable databases, from the crossing of the following descriptors: Reverse logistic. Health Services. Feasibility. The guiding question was: How is the financial and environmental viability of waste reverse logistics within the health service? For the selection of studies, some inclusion and exclusion criteria were met. In the case of inclusion criteria, the following stand out: monographs, theses and dissertations, original articles in Portuguese, complete, available for free in the databases and that were between the period 2016 to 2021. With regard to the results of table 01 , there is a good distribution of studies according to the year of publication, and of the 08 (eight) papers analyzed, 02 (two) were from the year 2016, 02 (two) from 2018, 01 (one) from 2019 , 02 (two) from 2020 and 01 (one) from 2021. Regarding the type of research or journal, only 1 work was a Monograph or the rest were scientific articles found in the following journals. It is concluded that it is necessary to establish practical and achievable goals in the gradual implementation of waste management in health services, as well as to develop training and professional qualification for those involved in waste management and users of health services.

Keywords: Reverse Logistics. Health Services. Feasibility.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVO	15
2.1 Objetivo Geral	15
2.2 Objetivos específicos	15
3 REFERENCIAL TEORICO	16
3.1 Resíduos de serviço de saúde	16
3.2 Política Nacional de Resíduos Sólidos e gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde.....	19
3.3 Logística Reversa	22
3.4 Impactos gerados pela logística reversa dos resíduos sólidos.....	25
4 METODOLOGIA	27
4.1 Tipo de pesquisa	27
4.2 Local da pesquisa.....	28
4.3 Coleta de dados	28
4.4 Critérios de inclusão e exclusão.....	29
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	30
6 CONCLUSÃO.....	39
REFERÊNCIAS.....	41

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos estamos vivenciando um momento em que duas crises convergem, da saúde pública e do meio ambiente, e essa confluência amplia o poder destrutivo de cada uma. Nesse contexto, é importante entender que o setor de saúde tem contribuído para agravar os problemas de saúde ambiental, embora tente resolver ou minimizar seus impactos. Isso ocorre muito devido aos produtos e tecnologias que empregam, aos recursos que consomem, aos resíduos que gera e aos edifícios que constrói e usa (NOGUEIRA; CASTILHO, 2016).

O setor da saúde constitui uma fonte significativa de impacto ambiental em todo o mundo, e por conseguinte, contribui de forma não proposital para agravar as situações que ameaçam a saúde pública. No entanto, é preciso destacar que apesar de existir essa confluência de crises, observa-se também uma crescente convergência na busca de soluções que promovam tanto a saúde pública como a sustentabilidade ambiental e apontem o caminho para um futuro mais saudável e com menos agravos ao ambiente (KNEIPP et al., 2011).

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) têm sido uma fonte de preocupação para muitos gestores de saúde, que estão empenhados em solucionar, liderar e conduzir a transformação de suas instituições, defendendo as políticas e práticas que impulsionam estratégias sustentáveis ao fomentar ações socioambientais ao mesmo tempo que estimula o uso mais consciente dos recursos materiais, evitando o desperdício (RIZZON; NODARI; REIS, 2015).

Os RSS são uma grande variedade de resíduos, com distintas características e classificações, se considerarmos as inúmeras e diferentes atividades exercidas nos estabelecimentos de saúde. São resíduos gerados por qualquer estabelecimento que direta ou indiretamente preste serviço ligado à saúde humana ou animal em qualquer nível de atenção, prevenção, diagnóstico, tratamento, reabilitação ou pesquisa. Assim, em decorrência de suas características físico-químicas e infectocontagiosas, necessitam serem segregadas de maneira adequada, afim de minimizar os impactos dentro e fora das unidades de saúde (ZAJAC et al., 2016).

Esses resíduos são classificados como A, B, C, D, e E, sendo que os do grupo A diz respeito aqueles ligados a agentes biológicos, os do grupo B são os que contém substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, os do grupo C são os radioativos, os do grupo D são resíduos comuns recicláveis e não recicláveis que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico e que normalmente pode ser inserido em uma política de logística reversa, e por fim os do grupo E são os materiais perfurocortantes ou escarificantes (OLIVEIRA et al., 2013).

A logística reversa diz respeito à medida de preservação ambiental que diminui o impacto gerado por tudo que é descartado. Nesse processo é importante trabalhar corretamente com o gerenciamento de resíduos, uma vez que os impactos negativos ocasionados por este estão ligados especialmente a sua utilização de forma incompleta. Assim, com a logística reversa alguns resíduos que são gerados no hospital podem ser reutilizados ou transformados em matéria-prima para fabricação de novos produtos, como os resíduos pertencentes ao grupo D, uma vez que estes não são considerados prejudiciais à saúde da população (ZAJAC et al., 2016).

Nesse contexto, Zajac et al. (2016), ainda apoia que a logística reversa é considerada uma política que permite ganhos financeiros e logísticos para instituições de saúde, somando também ganhos à imagem institucional da empresa por adotar uma postura condizente com novos padrões de produção. Esse fenômeno tende a reduzir os impactos ambientais, sociais e econômicos propondo uma prática sustentável com bons hábitos de consumo.

Diante dessa discussão, o interesse em desenvolver o estudo em questão surgiu mediante a afinidade por parte do pesquisador pelo tema ligado ao gerenciamento de resíduos e logística reversa. A iniciativa em pesquisar sobre a temática surgiu devido a necessidade de acompanhar na vivência em saúde, problemas relacionados com os resíduos hospitalares e seu manejo adequado, tendo em vista que a maioria dos gestores de instituições têm dificuldade no gerenciamento de resíduos, especialmente relacionado à logística reversa.

O mesmo poderá vir a contribuir socialmente, pois aborda uma temática muito discutida ultimamente e que possibilita a redução do consumo de recurso material a partir do aumento da capacidade de reciclagem e reaproveitamento,

além de servir como parâmetro para o conhecimento de profissionais que trabalham com gerenciamento de resíduos e permitir melhorias na prevenção quanto aos agravos relacionados à saúde. Cientificamente falando, este estudo poderá vir a contribuir para novas publicações sobre o tema para que sejam trabalhadas possíveis resoluções para o destino final de resíduos hospitalares.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar a viabilidade financeira e ambiental da logística reversa de resíduos dentro do serviço de saúde.

2.2 Objetivos específicos

- Conhecer a aplicabilidade e os impactos da logística reversa;
- Verificar o impacto financeiro com a implantação da logística reversa;
- Compreender a Política Nacional de Resíduos Sólidos, bem como também o gerenciamento dos resíduos.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Resíduos de serviços de saúde

O avanço tecnológico e da medicina contemporânea, somados ao crescente número de serviços de saúde têm como consequência o aumento na quantidade de resíduos gerados e descartados. É comprovado pela ciência moderna, que os resíduos gerados pelos serviços de saúde, especialmente hospitalares podem ser perigosos, tóxicos e até mesmo letais devido ao alto potencial de transmissão de doenças gerando graves consequências para o meio ambiente e para a população, desde contaminações e elevados índices de infecção hospitalar até a geração de epidemias e endemias (OLIVEIRA et al., 2013).

Geralmente denominados de “lixo hospitalar”, os Resíduos de Serviços de Saúde possuem composição variada conforme as suas características biológicas, físicas, químicas e de acordo com a origem de sua geração. Em ambiente hospitalar, destacam-se os resíduos biológicos contaminados, objetos perfurocortantes, peças anatômicas, produtos químicos, tóxicos e outros (NOGUEIRA; CASTILHO, 2016).

De acordo com Novi, Oliveira e Salgado-Junior (2013), a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em 1993 editou normas referentes à classificação e procedimentos dos RSS, sendo eles separados em grupos como resíduos potencialmente infectantes, químicos, rejeitos radioativos, comuns e perfuro-cortantes. De acordo com a classificação adotada pela NBR – 12.808 esses são agrupados em cinco grupos A, B, C, D e E, seguido de seus respectivos símbolos.

Os resíduos das classes A, B e E não podem ser reciclados ou reutilizados, devendo então serem descartados segundo consta no plano de gerenciamento do hospital. Os do grupo A são destinados as valas sépticas e incineração, dos do grupo B são enviados para a reciclagem e aterro, os do grupo D que são passíveis de reutilização são enviados para aterro e os do grupo E são destinados à vala séptica (ZAJAC et al., 2016).

O Quadro 01 apresenta abaixo as categorias de acordo com a classificação da NBR e Figura 01 abaixo:

Quadro 01. Categorias de acordo com a classificação da NBR.

Grupo	Classificação	Características
A	Potencialmente infectantes	Resíduos com a possível presença de agentes biológicos, que podem apresentar risco de infecção ao homem e ao meio ambiente.
B	Resíduos químicos	Resíduos que contém substâncias químicas com o potencial de riscos a saúde pública ou ao meio ambiente.
C	Resíduos radioativos	Rejeitos radioativos ou qualquer material que contenha radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de inspeções especificados nas normas do CNEM.
D	Resíduos comuns recicláveis e não-recicláveis	Resíduos com características domiciliares que não apresentam risco biológicos, radiológicos e químicos a saúde humana e ao meio ambiente. Alguns resíduos deste grupo podem ser destinados à reciclagem ou reutilização. Quando adotada a reciclagem, sua identificação deve ser feita nos recipientes e nos abrigos de guarda recipientes, usando código de cores e suas correspondentes nomeações, baseadas na Resolução CONAMA nº275/01, e símbolos de material reciclável.
E	perfurocortantes	Materiais perfurocortantes ou escarificantes como lâminas e agulha, ampolas quebradas e outros.

Fonte: PEREIRA (2012c).

Figura 01. Identificação de Resíduos Serviço de Saúde.

Simbologia	Orientação
	O grupo A é identificado pelo símbolo de substância infectante, com rótulo de fundo branco, desenho e contornos pretos.
	O grupo B é identificado através do símbolo de risco associado e com discriminação de substâncias química.
	O grupo C é identificado através do símbolo de risco associado e com discriminação de substâncias radioativas e frases de risco.
	O grupo D é identificado pelo símbolo de material reciclável. Caso ha reciclagem, a identificação adotada deve usar códigos, cores e nomeações baseadas na Resolução CONAMA 275/2001.
	O grupo E é identificado pelo símbolo de substâncias infectante constante, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos, acrescido da inscrição de RESÍDUO PERFUROOCORTANTE, indicando o risco que apresenta o resíduo.

Fonte: Oliveira (2018, p. 09).

Após a caracterização dos resíduos, pode-se entender que os pertencentes ao grupo D são passíveis de reutilização, já que não apresentam características de riscos biológicos, físicos, químicos ou radiológicos, tanto para saúde como para o meio ambiente. De fato, os resíduos da classe D podem ser equiparados com os domiciliares, ou seja, orgânicos, resíduos provenientes das áreas administrativas, óleo de cozinha, equipos de soro, papel absorvente e fraldas descartável (PEREIRA, BRUZZI; TADEU, 2012).

Essa classificação permitiu adequar o gerenciamento e o tratamento e diversas tipos de resíduos hospitalares e complementou a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) n. 306 da Anvisa, na efetiva separação e gestão adequada do RSS. Os aspectos relacionados aos termos legais da gestão e manejo de resíduos sólidos no Brasil foram destinados na Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), lei n. 11.445, de 2007 (MANSINI, 2011).

Ainda de acordo com Mansini (2011), os RSS são considerados perigosos tanto pela Normatização Brasileira como pela legislação Americana, e a periculosidade são atribuídas tanto pela toxicidade quanto pela patogenicidade. A agência de Vigilância Sanitária, entre os elementos ameaçadores existentes nos RSS, notabilizam-se os químicos, radiativos e os infectantes.

Pelo fato de existirem vários materiais que são classificados como RSS, Pereira (2011) também define outros tipos de lixo hospitalar, como sendo de cultura e estoques de micro-ondas, carcaças, peças anatômicas, kits de linhas artesanais, endovenosas e dialisadores e por fim órgão, tecido e fluídos orgânico. Essa classificação vem demonstrar ainda, que os resíduos sólidos de saúde não são apenas materiais, mas contém outros tipos de objetos que necessitam de um descarte adequado para que não traga prejuízos à saúde da população.

Para que houvesse um correto manuseio e descarte de todos os materiais classificados como resíduos sólidos de saúde, foi criada a resolução de nº 358, vinculada ao Conselho Nacional de Meio Ambiente conforme a resolução, na qual define que as organizações são responsáveis pela geração do RSS, de forma que deve gerencia-lo desde a sua geração até o processamento final (PEREIRA, 2012b).

3.2 Política Nacional de Resíduos Sólidos e gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde

A Política Nacional de Resíduos sólidos reúne um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotadas pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vista à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos (PEREIRA, 2012a).

Essa política reúne princípios para a gestão de resíduos sólidos, sendo que seu projeto de lei tramitou por mais de 20 anos no Congresso Nacional até que fosse aprovada, responsabilizando as empresas pelo recolhimento de produtos descartáveis, mais conhecido como logística reversa, estabelecendo

a integração de municípios na gestão de resíduos e a responsabilização de toda sociedade pela geração de lixo (MANSINI, 2011).

A lei apresenta um conjunto de objetivos, princípios e instrumentos referentes à gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos, visando à redução na geração e a necessidade de alterações no padrão de produção e consumo atuais. Esta política permite um avanço no que se refere aos problemas ambientais, econômicos e sociais gerados pelo manuseio e o destino incorretos desses resíduos sólidos, além de exigir o engajamento solidário de toda a sociedade e determinar a responsabilidade dos geradores, considerando a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos uma proteção não somente governamental, mas sim de responsabilidade comum para a proteção do meio ambiente (SILVA; SUTO; MASCARENHAS, 2017).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos tem como objetivo:

A proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento de resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada aos rejeitos. Estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços, adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais (KALIL, 2015, p. 9).

A política que norteia o gerenciamento de resíduos sólidos apresenta como instrumentos a coleta seletiva, educação ambiental, incentivos fiscais e financeiros, licenciamento ambiental e plano de resíduos sólidos. Este plano irá constar o diagnóstico situacional atual dos resíduos sólidos, proposições do cenário, metas de redução, reutilização e reciclagem, metas para o aproveitamento energético, metas para a eliminação de lixões, programa, projetos e ações para o atendimento das metas, normas para o acesso aos recursos da união, medidas para incentivar e viabilizar a gestão regionalizada de resíduos, além de preocupar-se com os meios a serem usados para fiscalização e controle (NOGUEIRA; CASTILHO, 2016).

De acordo com a resolução nº 358 do CONAMA, caberá ao responsável legal pela organização geradora, a responsabilidade pelo gerenciamento dos seus resíduos, desde sua geração até a disposição final. No entanto, cabe as Secretárias de Saúde e do Meio Ambiente avaliar, orientar e fiscalizar para que

haja sustentação das ações. Assim, com a lei instituída, a gestão de resíduos deixou de ser apenas um processo simples que inclui a geração, coleta, transporte e destinação, e passou a interferir e cercar o sistema produtivo e de consumo os quais tem relação direta com o momento da geração, que vincula a destinação quer seja na reutilização ou na reciclagem (FERREIRA; GORGES; DA SILVA, 2015).

Existem diferentes órgãos que regulamentam os resíduos como o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Além dos governos estaduais e municipais com suas regulamentações próprias no que se refere ao gerenciamento dos resíduos de serviços da saúde (MANSINI, 2011).

O Decreto Federal 5.940/06 estabelece que os órgãos e entidades públicas destinem os seus resíduos recicláveis as associações e cooperativas de catadores. Essa ação é conhecida como coleta seletiva solidária, que visa identificar as demandas de catadores, para promover as ações que desenvolvam a inclusão social e econômica desses trabalhadores, além de promover o debate global sobre o desenvolvimento sustentável, redução da destinação dos resíduos para aterros e minimização dos impactos ambientais (FERREIRA; GORGES; SILVA, 2015).

O gerenciamento de resíduos nos serviços de saúde compreende ações planejadas e implantadas, pautadas nas legislações vigentes, com o compromisso de minimizar a produção de resíduos gerados e oferecer um encaminhamento e tratamento seguros, para a proteção dos trabalhadores e a preservação da saúde e do meio ambiente (NOGUEIRA; CASTILHO, 2016).

Em sumo, o gerenciamento de resíduos de saúde se estende como o conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos geradores um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando a proteção dos trabalhadores, à preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente. O gerenciamento correto e responsável cria meios de possibilitar a movimentação do ciclo, permite a continuidade e a logística reversa (PEREIRA, 2012a).

É importante entender que a grande maioria dos hospitais, enquanto serviços de saúde, têm tido dificuldades para operacionalização do Programa de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) como determina a lei, gerando desperdícios e comprometendo a saúde da população (MANSINI, 2011).

Na perspectiva das organizações, o gerenciamento do RSS é um processo complexo e oneroso financeiramente, que envolve várias atividades interligadas, que necessitam de planejamento, recursos e estratégias de implantação individualizadas uma vez que sua execução depende da estrutura física, das condições de trabalho, da qualificação dos recursos humanos envolvidos no manejo e do comportamento de descarte de todos os trabalhadores da saúde (NOVI; OLIVEIRA; SALGADO-JUNIOR, 2013).

3.3 Logística Reversa

A Logística Reversa (LR) é o processo de planejamento, execução e controle da eficiência, do custo efetivo de matérias-primas de produtos em processo, de produtos acabados, bem como as informações associadas, do ponto de vista do consumo ao ponto de origem com propósito de recuperar valor para o material ou descartá-lo de forma adequada (LIMA; LIMA, 2015).

A LR visa produzir materiais com maiores possibilidades de reutilização. Assim Leite (2009), discorre que:

A Logística Reversa em sua visão atual preocupa-se com o projeto do produto visando o seu reaproveitamento sob diferentes formas, com relacionamento dos players das cadeias direta e reversa, de diferente, de diversas naturezas o destino final dos produtos, dentre várias características que envolvem outras áreas e ambientes empresariais (LEITE, 2009, p.11).

A logística reversa inclui o retorno dos produtos pós-consumo para um centro produtivo com o objetivo de dar uma destinação final correta aos resíduos. Não obstante aos resíduos, a logística reversa também inclui aqueles objetos que foram entregues de maneira inadequada e foram devolvidos aos centros produtivos, sem consumo, como por exemplo no caso de pedidos em desacordo e materiais danificados. É importante compreender, que todos os

resíduos gerados por alguma atividade indeterminada, seja qual for, devem ser destinados de forma correta, sob a responsabilidade e incumbência de reduzir os efeitos negativos que eles podem acarretar ao meio ambiente, como a contaminação do solo, da água e do ar, e até mesmo à saúde pública, uma vez que pode produzir doenças de natureza grave (PEREIRA, 2012b).

De acordo com Pereira (2011), a Logística Reversa do pós-consumo envolve um ciclo aberto, na qual os metais, plásticos, vidros são encaminhados às indústrias, nas quais tem a responsabilidade de transforma-lo em diferentes matérias-primas. O ciclo fechado já se compreende como inverso, pois os materiais que são reaproveitados acabam sendo transformados em produtos similares ao original.

As dificuldades inerentes aos RSS são complexas e exige dos profissionais de saúde um posicionamento de consumo consciente de forma a reduzir a quantidade de resíduos gerados, desperdícios e o descarte correto, de acordo com a especificidade dos resíduos gerados (SILVA; SANTOS, 2017).

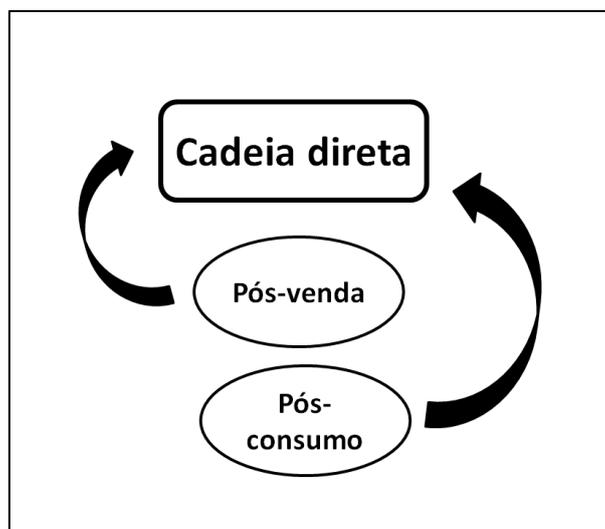
A Logística Reversa tem se tornado para muitas instituições uma área onde a organização pode aumentar a sua lucratividade, onde um material que anteriormente era simplesmente descartado agora pode ser reaproveitado, incluído novamente no processo produtivo da empresa de modo que futuramente possa até ser comercializado futuramente. Isto nada mais é do que agregar valor a um produto, uma vez que o mesmo está em condições de participar do ciclo de comercialização novamente, quando não, podemos também transforma-lo em matéria-prima para a produção de novos produtos, ou seja, não se perde o material e economiza-se em matéria- prima virgem (LIMA; LIMA, 2015).

De acordo com Leite (2009), que foi pioneiro em abordar LR, esse ramo da área de logística empresarial serve para planejar, operar e controlar o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e pós-consumo ao ciclo dos negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando valor de diversas naturezas, tanto econômico, quanto ecológico e logístico.

Quando não há uma cadeia logística reversa, os resíduos não agregam valor, assim tornam-se um problema que vai se acumulando em algum lugar

distante dos olhos das pessoas, mas que se tornará público e um problema à medida que vai se aglutinando. Quando se elabora uma cadeia logística reversa, espera-se que agregue valor aos bens pós-venda ou pós-consumo. Assim, Zajac et al. (2016), resume que o pós-venda trata-se especialmente de produtos devolvidos, e pós-consumo dos produtos destinados ao consumidor que seguiram a cadeia normalmente (SILVA; SANTOS, 2017).

Figura 02. Esquematização dos dois ramos da logística reversa: pós-consumo e pós-venda.



Fonte: Construída pelo autor da pesquisa, inspirado na figura de Leite (2009, p. 19).

Na etapa de expedir os resíduos, o tipo de material irá determinar o destino final. O produto será fracionado, dando origem a materiais secundários ou encaminhado diretamente para o descarte. No início, o processo iniciaria com a coleta e a forma de embalagem, sendo expedido. Entre as opções para destinação está o retorno para o fornecedor, a revenda, o acondicionamento, a reciclagem e o descarte (LIMA; LIMA, 2015).

Os bens de pós-consumo descartáveis, quando em condições logísticas, tecnológicas e econômicas, são retornados por meio do canal reverso de reciclagem industrial, em que os materiais constituintes são reaproveitados e se tornarão matéria-prima secundária, que retornam ao ciclo reprodutivo pelo mercado correspondente, porém, caso não haja condições para o reaproveitamento, serão destinados ao descarte em aterros sanitários, lixões e incineração com recuperação energética (PEREIRA, 2011).

De acordo com Leite (2009), existem alguns fatores para elaboração de uma logística reversa eficiente, tais como controle de entrada, mapeamento e formalização de processo, tempo de ciclos de produtos, sistemas de informação, infraestrutura logística e relação entre clientes e fornecedores.

3.4 Impactos gerados pela logística reversa dos resíduos sólidos

Sustentabilidade e cuidados com o meio ambiente é um tema que vem sendo muito discutido ultimamente, resultado da transição da modernidade truncada e inacabada para uma pós-modernidade incerta, marcada especialmente pela diferença, pela diversidade, pela democracia e pela autonomia. A preocupação com o meio ambiente decorrente dos processos de crescimento e desenvolvimento da ciência e outros ramos, deu-se lentamente, porém trouxe marcantes e profundas mudanças, necessitando de uma grande transformação, especialmente na área operacional relacionada ao controle de resíduos sólidos (PEREIRA, 2012b; SILVA; SANTOS, 2017).

Conforme Cardoso (2019), a palavra sustentabilidade refere-se a atividades relativas ao desenvolvimento sustentável, sendo entendida como ações que atua de forma a não comprometer os recursos naturais e o ambiente para as gerações futuras, correlacionando-se com as questões sociais, ambientais e até mesmo econômicos. A sustentabilidade pode ser considerada como algo que melhora as condições de vida em relação ao uso dos recursos naturais e a maneira correta de utilizá-los, tendo a finalidade de diminuir os impactos causados pela ação do homem moderno. Em síntese, resume-se a harmonização de setores como desenvolvimento econômico e preservação do ambiente natural.

Frente à contínua discussão a respeito sobre a economia do uso de recursos naturais, a sustentabilidade nunca esteve tão em alta nas indústrias e instituições de saúde. Um sistema que reduz o impacto sobre o ambiente, através de medidas que diminuem a emissão dos gases de efeito estufa e o desenvolvimento de novas tecnologias para a reciclagem do lixo, contribuem para uma gestão mais alinhada a preservação do meio ambiente (PEREIRA; PEREIRA, 2011).

O processo de reciclagem, especialmente com base na logística reversa traz benefícios econômicos e de saúde para a população, sendo um processo que permite a geração de emprego e renda, além de contribuir para a redução da poluição ambiental, pois menos resíduos são depositados em aterros, e ainda implica o menor gasto de recursos naturais. Além disso, quando há forma de reentrada dos resíduos em cadeias produtivas, estes adquirem valor econômico, gerando ganhos em transporte, armazenagem, produção e matérias-primas (LIMA; LIMA, 2015).

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 reprodutiva, sendo que a logística reversa hospitalar tem uma importância estratégica eficaz, o controle e a garantia da saúde pública (LIMA; LIMA, 2015).

Os benefícios que a LR traz é gigantesco, uma vez que tem vantagens econômicas, ambientais e estéticas. Vantagens econômicas pelo fato da drástica diminuição de gastos com o processamento de resíduos, tanto relacionada a gastos com energia elétrica, movimentação de materiais e espaço, uma vez que a vida útil de um aterro sanitário tende a aumentar consideravelmente. Traz benefícios à sociedade pelos resultados de sustentabilidade que logística reversa fornece, afinal a quantidade de geração de resíduos diminui e como consequências todos os problemas referentes à seleção de área adequada para disposição final e poluição ocasionada pela disposição final inadequada (PEREIRA, 2011).

Relacionado aos benefícios estéticos podemos atribuir ênfase a ausência de resíduos gerados pelo descarte de embalagens nos aterros, evitando a proliferação de vetores que causam doenças. Todavia, é necessário que os profissionais envolvidos no gerenciamento de resíduos tenham conhecimento da Política que circunda essa ação e que haja treinamento para que possam entender como funciona todo fluxo e aplique o processo de maneira a gerar resultados satisfatórios (SILVA; SANTOS, 2017).

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de pesquisa

O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica do tipo integrativa, utilizando uma abordagem exploratória.

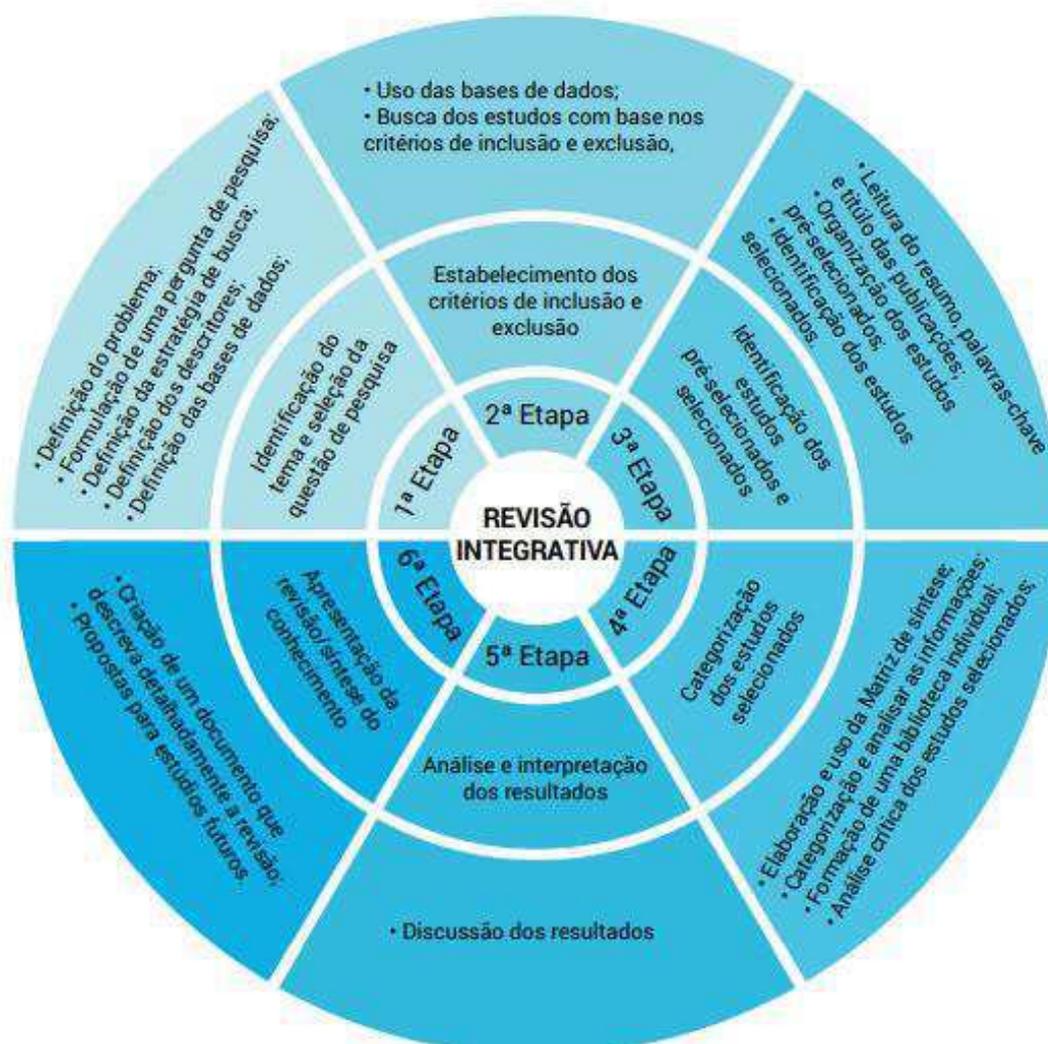
A pesquisa bibliográfica, segundo Sousa; Oliveira; Alves (2021), tem o objetivo de aprimorar e atualizar o conhecimento, a partir da investigação científica de obras já publicadas. Esse tipo de estudo constitui o primeiro passo para todas as atividades acadêmicas. Uma pesquisa de laboratório ou de campo implica, necessariamente, a pesquisa bibliográfica preliminar. Ela é obrigatória nas pesquisas exploratórias, na delimitação do tema de um trabalho ou pesquisa, no desenvolvimento do assunto, nas citações, na apresentação das conclusões.

No tocante a pesquisa exploratória, Franco; Dantas (2017) destacam que esse tipo de estudo objetiva aprimorar hipóteses, validar instrumentos e proporcionar familiaridade com o campo de estudo. Sendo assim, torna-se a primeira etapa de um estudo mais amplo, podendo ser aplicada em estudos iniciais para se obter uma visão geral acerca de determinados fatos.

A revisão integrativa por sua vez, pode ser incorporada às pesquisas realizadas em outras áreas do saber, além das áreas da saúde e da educação, viabilizando a capacidade de sistematização do conhecimento científico e de forma que o pesquisador aproxime-se da problemática que deseja apreciar, traçando um panorama sobre sua produção científica para conhecer a evolução do tema ao longo do tempo e, com isso, visualizar possíveis oportunidades de pesquisa (CUNHA; CUNHA; ALVES, 2014).

Para realização dessa tipo de pesquisa, seis passos devem ser seguidos: criação da pergunta norteadora; busca dos artigos; coleta de dados; análise crítica dos estudos; discussão dos resultados; apresentação da revisão integrativa. Como pode ser observado na Figura 03.

Figura 03. Etapas da revisão integrativa



Fonte: Cunha; Cunha; Alves (2014, p. 11).

4.2 Local da pesquisa

O estudo foi desenvolvido a partir das bases de dados, como é o caso da Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), do *Scientific Eletronic Library On Line* (SCIELO) e demais bases confiáveis.

4.3 Coleta de dados

A coleta de dados ocorreu entre os meses de maio e junho de 2021 utilizando-se de estudos que estivessem disponíveis nas bases de dados citadas

anteriormente, a partir do cruzamento dos seguintes descritores: Logística Reversa. Serviços de Saúde. Viabilidade.

A pergunta norteadora que deu subsídios a revisão integrativa, foi: Como ocorre a viabilidade financeira e ambiental da logística reversa de resíduos dentro do serviço de saúde?

4.4 Critérios de inclusão e exclusão

Para a seleção dos estudos, alguns critérios de inclusão e exclusão foram atendidos. No caso dos critérios de inclusão destacam-se: monografias, teses e dissertações, artigos originais em língua portuguesa, completos, disponíveis gratuitamente nas bases de dados e que estivessem entre o período de 2016 a 2021.

Com relação aos critérios de exclusão, foram eliminados da pesquisa: artigos incompletos, duplicados, artigos que não estivessem em língua portuguesa e que não estivessem dentro do período estabelecido.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo da busca dos estudos que evidenciassem a temática, foi possível identificar 06 pesquisas distintas que atendessem os critérios de inclusão e exclusão elencados, dentre estas pode-se incluir artigos originais em língua inglesa e portuguesa, trabalhos de conclusão de curso e um manual contendo informações importantes preconizadas pelo Ministério da Saúde no Brasil.

O Quadro 02 apresentará as variáveis referentes ao(s) autor(es), título, ano de publicação e o tipo de pesquisa/periódico.

Quadro 02. Autores, título, ano e tipo de pesquisa/periódico

Autor(es)	Título	Ano	Tipo de pesquisa/ Periódico
Nogueira; Castilho	Resíduos de serviços de saúde: mapeamento de processo e gestão de custos como estratégias para sustentabilidade em um centro cirúrgico.	2016	REGE – Revista de Gestão
Spindola; Moura	Produção e composição dos resíduos de serviço de saúde em hospitais do Vale do Itajaí	2016	REA – Revista de estudos ambientais (<i>Online</i>)
Sousa	Análise da aplicação da logística reversa de resíduos no serviço de saúde: um estudo de caso em um hospital público de grande porte do Distrito Federal	2018	Monografia
Urioste et al.	Logística reversa de explantes cirúrgicos em um hospital filantrópico: implantação de um novo modelo ecoeficiente de gerenciamento de resíduo hospitalar	2018	Revista de Gestão em Sistemas de Saúde
Penna et al.	Gerenciamento de resíduos de saúde no serviço de atendimento móvel de urgência de um município de médio porte no estado de Minas Gerais.	2019	IBEAS - Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais
Barros et al.	Percepção dos profissionais de saúde quanto a gestão dos resíduos de serviço de saúde	2020	Revista Ibero-Americana de Ciências

		Ambientais	
Lima	Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde em um hospital público na Amazônia.	2020	Amazônia Investiga
Pacheco; Novais; Liberal	Logística reversa em saúde e o combate da Covid-19	2021	<i>Brazilian Journal of Development</i>

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

No que se refere aos resultados do quadro 01, observa-se uma boa distribuição dos estudos de acordo com o ano de publicação, sendo que dos 08 (oito) trabalhos analisados, 02 (dois) foram do ano de 2016, 02 (dois) de 2018, 01 (um) de 2019, 02 (dois) de 2020 e 01 (um) de 2021. Com relação ao tipo de pesquisa ou periódico, apenas 1 trabalho se tratou de uma Monografia ou demais foram artigos científicos encontrados nos seguintes periódicos: REGE – Revista de Gestão, REA – Revista de estudos ambientais (Online), Revista de Gestão em Sistemas de Saúde, IBEAS - Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, Amazônia Investiga, Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais e *Brazilian Journal of Development*.

O Quadro 03 trará as informações inerentes aos objetivos, metodologia utilizadas e os resultados encontrados nos estudos selecionados.

Quadro 03. Objetivo, Metodologia e Resultados

Objetivo	Metodologia	Resultados
Mapear e validar os subprocessos do manejo de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) no Centro Cirúrgico (CC) e calcular o custo dos materiais.	Trata-se de uma pesquisa exploratória descritiva, de abordagem quantitativa e modalidade de estudo de caso.	Considerando o número de cirurgias feitas nos últimos quatro anos, calculou-se a amostra probabilística estratificada, que foi de 1.120 cirurgias. Os resíduos foram pesados por 82 dias. Para mensuração do custo descreveram-se os subprocessos dos RSS, identificaram-se os executores, desenharam-se os fluxogramas, levantaram-se a quantidade e os custos diretos e indiretos do material. A média de geração de resíduos por

Analisar a produção e composição dos RSS de hospitais da região do vale do Itajaí, estado de Santa Catarina

Treze hospitais foram analisados e a quantidade de RSS foi correlacionada com o número de leitos ocupados. Estudo quantitativo.

cirurgia por de 3,72kg.

A taxa média de produção de RSS foi de 6,5 kg leito ocupado⁻¹ dia⁻¹ com 5,4 kg leito ocupado⁻¹ dia⁻¹ de resíduos do grupo D - comum não recicláveis -, 0,4 kg leito ocupado⁻¹ dia⁻¹ de resíduos recicláveis e 0,7 kg leito ocupado⁻¹ dia⁻¹ de resíduos perigosos (grupo A, B e E). A correlação entre a produção de RSS e o número de camas ocupadas foi alta, com um coeficiente de correlação de 0,99 tanto para resíduos comuns quanto recicláveis, bem como para resíduos perigosos. A composição dos RSS é constituída por 49% de resíduos orgânicos, 23% de recicláveis e 28% de perigosos.

Verificar, por meio da revisão de literatura, as boas práticas de logística reversa em hospitais e analisar a logística reversa de um hospital de grande porte a partir da técnica de pesquisa de estudo de caso, e sugerir o que pode ser melhorado com relação a esse tema.

Revisão sistemática e estudo de caso único em um hospital público do Distrito Federal.

Os principais problemas associados à falta de eficiência e eficácia da gestão dos resíduos hospitalares é a falta de recursos financeiros, técnicos e físicos para tal atividade logística. A pesquisa revela que a questão dos resíduos ainda não é vista como prioridade do ponto de vista da administração pública, sobretudo quando se trata de uma organização que lida diretamente com a saúde e com a vida das pessoas

Implantar um sistema de gerenciamento de descarte de explantes cirúrgicos, após um diagnóstico realizado por meio do uso parcial da ferramenta de avaliação o Sistema Contábil Gerencial Ambiental (SICOGEA), considerando as

Quanto à abordagem da pesquisa é caracterizada como qualitativa e também descritiva.

Para a implantação do sistema de gerenciamento foram aplicadas ferramentas de controle, elaboração de fluxo e capacitação dos funcionários, cujos métodos foram preparados em conjunto com os responsáveis pelas áreas técnicas envolvidas e, por fim, após o explante ser considerado resíduo inservível é encaminhado a uma empresa

etapas de preparação dos materiais, desde a geração do resíduo até sua disposição final.

especializada no tratamento dos resíduos de explantes para a manufatura reversa.

Analisar como é realizado o gerenciamento de resíduos de saúde no SAMU de um município de médio porte de Minas Gerais

A pesquisa se caracteriza por ser de natureza quantitativa e de caráter descritivo

Observou-se que frequentemente os funcionários dessa unidade se confundiam quanto à separação correta dos resíduos gerados. Pode-se observar os tipos e as quantidades de resíduos de serviço de saúde gerados durante o mês de março de 2018. Observou-se se o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde – PGRSS da unidade estava sendo cumprido pelos profissionais. Os profissionais que atuam na mesma parecem estar dispostos a realizar as adequações necessárias.

Avaliar a percepção dos profissionais de saúde, acerca da gestão de resíduos de serviço saúde, no Hospital Geral e Unidades Básicas de saúde em um município da Zona da Mata de Pernambuco.

Foi realizada uma avaliação quantitativa e qualitativa, exploratória e descritiva.

Os resultados desenham o desafio nas instituições de saúde quanto a educação permanente, com abordagem sobre PGRSS, segurança no trabalho e meio ambiente. Em relação ao Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS), concluiu-se que 47% dos funcionários desconhece a existência do documento elaborado pelo município, contudo, 35% disseram existir um Plano de Gerenciamento, embora este não tenha sido apresentado durante o desenvolvimento da pesquisa.

Avaliar como ocorre o gerenciamento dos RSS pelos profissionais da saúde e dos auxiliares de limpeza em um hospital público em um

Trata-se de uma pesquisa descritiva com abordagem quantitativa, com uma amostra probabilística,

Os profissionais de saúde e auxiliares de limpeza, respectivamente, 56% e 65% dos auxiliares não conceituam o são Resíduos Sólidos de Saúde, 31% e 61% despejam resíduos líquidos em sacos

município da Amazônia. da estratificada (por setor hospitalar) e aleatória de 292 participantes, destes 269 são profissionais de saúde e 23 auxiliares de limpeza. plásticos e a maioria de ambas as categorias não identifica corretamente alguma simbologia que identifica o tipo de resíduo.

Explicar, no contexto atual da COVID-19, que a Logística da Saúde pode contribuir para a geração de rendimentos, apoiando a sustentação do atendimento individual ou de toda a população, com maior qualidade e menor tempo de espera, respeitando o meio ambiente.

Revisão bibliográfica

A incorporação e absorção de forma coletiva de serviços e atividades, voltadas ao recebimento e destino pós-consumo dos produtos, ao lado de uma preocupação ecológica da população, fez com que as empresas reinventassem seu ciclo produtivo e sustentável com a logística reversa, criando fluxos de retorno também para serviços de saúde. Tais fluxos visam atender à legislação ambiental e gerar recursos financeiros próprios ou para terceiros, com competitividade e qualidade, formando novamente novas cadeias produtivas no apoio à Saúde em geral e, mais recentemente, à população durante e após o período pandêmico da COVID-19.

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

De acordo com os achados nos estudos analisados, Spindola; Moura (2016) constataram que os hospitais da região onde foi desenvolvida a pesquisa possuem taxas de produção e composição gravimétrica semelhante ao que é encontrado na literatura. A análise gravimétrica apontou que, praticamente, a metade dos RSS são (re)aproveitáveis. A análise global da produção de RSS possibilitou demonstrar, através dos dados quantitativos, que estabelecimentos estejam provavelmente segregando parte dos seus resíduos comuns juntamente com os resíduos perigosos.

Em um outro estudo, percebeu-se que os profissionais ainda se confundem ao separar os resíduos hospitalares, o que por sua vez poderia ser resolvido com um frequente treinamento com os funcionários, através de cursos específicos ou mesmo palestras educativas, pois tais pessoas são os responsáveis, seja direta ou indiretamente, pelo processo de separação, de acordo com a tarefa desenvolvida por elas na unidade, como explica Penna et al. (2019).

Assim como na pesquisa desenvolvida por Penna et al. (2019), os profissionais que fizeram parte da pesquisa de Barros et al. (2020) apresentaram dificuldade com relação ao conhecimento do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS), onde 47% desconheciam até mesmo a existência do documento elaborado pelo município. Os entrevistados elucidaram ter domínio no manejo e segregação dos resíduos gerados, entretanto na questão de acondicionamento dos resíduos o conhecimento é insuficiente.

Ainda tendo por base Barros et al. (2020) há aspectos a serem melhorados no PGRSS, sendo necessário um reforço na Educação Ambiental e Sanitária dos profissionais dos serviços de saúde. Diante disso, é importante ponderar que os profissionais conscientes da importância a melhoria do meio ambiente e da garantia da própria saúde ocupacional oferecerão melhores serviços à sociedade e um atendimento seguro.

A LR, ao estabelecer a necessidade do gerenciamento reversa estatal, possibilita as instituições gerir os Resíduos de Serviços de Saúde de forma eficiente e segura para a saúde da população e para o meio ambiente, sendo esta uma atuação importante no âmbito do Sistema Único de Saúde – SUS, que centraliza as ações em saúde coletiva no país, conforme preconizada pela Constituição Federal Lei nº 12.305/2010, que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos e institucionaliza a LR em todo país (ZAJAC et al., 2016).

De acordo com Lima; Lima (2015), a LR é uma área de muita vantagem competitiva, uma vez que além da reciclagem, há uma redução dos custos devido à reutilização de materiais. Por esta razão, Pereira (2012b), afirma que a logística reversa é um processo empresarial, tendo em vista que torna-se cada vez mais uma ferramenta estratégica por criar esse diferencial

competitivo, além dos benefícios de reaproveitamento, a imagem ambiental e legal da empresa acaba por incorporar e fidelizar novos clientes.

Assim, Magera (2013), aponta que a logística reversa surge como um conjunto de ações que age de forma paliativa com o intuito de minimizar a problemática dos resíduos sólidos de saúde, uma vez que como discorre este autor as reais causas dessa problemática estão na maneira que são produzidos e distribuídos os produtos e serviços.

A análise do gerenciamento reverso de resíduos de serviços de saúde traz ao saber científico, uma visão sistêmica e integrada da problemática dos materiais descartados. É possível compreender como o distribuidor, o gerador de resíduos e o descarte final se inserem em uma mesma cadeia pela qual todos são responsáveis. Conhecer essa rede demanda um método científico, sistematizado e replicável, ampliando as aplicações, agregando conhecimento à área de logística reversa (SCHNEIDER et al., 2013).

É importante entender a princípio, que a LR como descrito por Cesar; Cesar (2019), envolve atividades para que os bens de pós-consumo retornem ao processo produtivo ou de negócios, ou seja, que tenha sua disposição final adequada e benéfica. O princípio de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos está relacionado a partir do conceito de LR. Assim, fabricantes passam a ter responsabilidade pelo produto além de seus limites organizacionais, que para reciclagem que para o descarte ambientalmente correto.

A velocidade no descarte de produtos após o primeiro uso e a obsolescência programada, que gera um desequilíbrio entre as quantidades descartadas e as quantidades reaproveitadas de materiais, resultando em crescimento de o lixo hospitalar, causa uma tendência mundial de descartabilidade (SILVA; BONFADA, 2012).

Os produtos pós-venda são aqueles que retornam ao canal logístico com pouco ou nenhum uso, sendo que os motivos estão relacionados à garantia, a qualidade, comerciais e substituição de componentes. Já os produtos pós-consumo são aqueles que esgotaram a sua utilização para o primeiro usuário (KRUPPP; DA SILVA; VIEIRA, 2017).

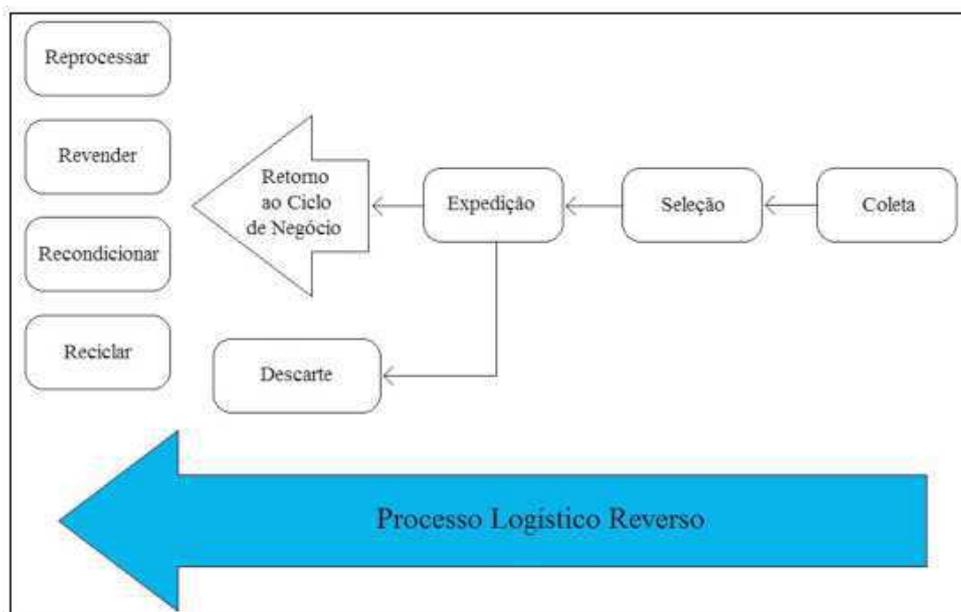
Assim, pode-se observar três pontos de vistas relacionados à política da logística reversa: Logística: que trata do ciclo de vida do produto, no sentido de

que ele não acaba ao chegar ao serviço ou cliente, porém vai desde a obtenção de matéria prima a disposição final; Financeiro: Envolve custos, ou seja o impacto no orçamento da instituição; e Ambiental: Envolve os impactos apresentados em todo processo (KRUPPP; DA SILVA; VIEIRA, 2017).

A partir do entendimento do que se trata a logística reversa e sua aplicabilidade, é necessário entender a obrigatoriedade da segregação dos resíduos na fonte e no momento da sua geração, de acordo com suas características, para fins de redução do volume dos resíduos a serem tratados e dispostos, garantindo a proteção da saúde e do meio ambiente de imediato. Também é importante observar para que a coleta seletiva aconteça de forma adequada na fonte, assim o gerenciamento de resíduos se torna menos oneroso. Já que a ação corretiva custa mais do que a preventiva (LUI; AQUINO, 2015).

A LR trata da destinação adequada de resíduos decorrentes do consumo, para reduzir os impactos negativos destes no meio ambiente e possibilitar vantagens financeiras e de imagem as organizações. Assim como demonstrado na Figura 03 abaixo, a LV possui um processo específico de operacionalização, com a finalidade de destinação adequada aos resíduos e diminuição do impacto ambiental.

Figura 03. Fluxo da Logística Reversa



Fonte: Google imagens.

Assim, como descrito resumidamente na imagem acima, as formas de se praticar a LR envolve coleta, inspeção, separação, limpeza, classificação, caracterização, condicionamento, desmontagem, renovação, reparo, reprocessamento, reutilização, remanufatura, reciclagem e transporte. Sendo que a atividade-chave da LR é a coleta e seleção de materiais.

A LR planeja o controle os itens após o consumo e ou em função, com o objetivo de minimizar os impactos ambientais ocasionados pela logística e quem tanto prejudicado o meio ambiente. Impactos como o descarte de material pós-uso na natureza ou em aterros de matérias pesados. Assim, a LR vem trabalhar visando à retirada desses materiais da natureza para reaproveitar esses materiais descartados evitando seu depósito irregular (SCHNEIDER et al., 2013).

Ainda conforme Schneider et al. (2013), atualmente a LR vem ganhando notoriedade, uma vez que a matéria prima vem sendo reduzida, abrindo espaço à reciclagem de material usado, minimizando assim os impactos ambientais. O resultado do correto descarte, possibilita o aumento dos lucros não só para os empresários, mas também para investimentos na conservação do meio ambiente, que é nossa maior fonte de riqueza.

A LR já é uma realidade, que vem movimentando muito dinheiro todos os anos, uma vez que a grande mágica da política circunda em materiais hospitalares pós-consumo ou pós-venda retornarem às fabricas para serem matéria prima ou componentes do processo. Isso permite que o incremento de produtividade aumente de maneira considerável (SILVA; BONFADA, 2012).

6 CONCLUSÃO

A sustentabilidade tem sido o tema mais discutido nos últimos anos no Brasil e no mundo, sendo que a Logística Reversa tem se destacado por trabalhar o fluxo inverso dos produtos, promovendo a volta do material adquirido pelo consumidor à empresa, e possibilitando melhoria no impacto ambiental e financeiro.

Geralmente, as empresas concentram seus esforços na cadeia produtiva apenas até o ponto em que seus produtos chegam ao consumidor, no entanto, pesquisas comprovam que muitos itens comercializados provocam sérios danos ao meio ambiente quando descartados inadequadamente, gerando preocupação e necessidade de adoção de uma medida emergente e que possibilitasse diminuição do prejuízo ambiental.

Este estudo foi desenvolvido buscando-se compreender a relação entre a teoria da Logística Reversa, a legislação vigente no País e a prática no serviço de saúde. Por se tratar de um tema relativamente novo no Brasil, os resultados do estudo evidenciaram que problemas encontrados nos estabelecimentos de saúdes estavam ligados à adoção da LR como prática importante para o impacto financeiro e ambiental, capacitação profissional e necessidade de cuidado quanto as fases de planejamento e execução das etapas da LR.

Diante dessas ponderações, percebe-se que boa parte dos problemas de gerenciamento de resíduos podem ser resolvidos aprimorando a fase inicial do processo, bem como também, propiciando educação continuada para os profissionais que atuam de forma direta ou indireta no serviço de saúde.

Nesse sentido, as limitações dessa pesquisa circundaram a respeito da escassez de estudos sobre as boas práticas de gerenciamento de resíduos em estabelecimentos de saúde. Desse modo, sugere-se para estudos futuros à pesquisa relacionada a casos de sucesso de aplicação da política da LR.

Os resultados dessa pesquisa alertam profissionais de logística para a importância da adequação da prática da LR com a legislação vigente no país, bem como a relevância da educação ambiental continuada junto aos envolvidos com os serviços de saúde. Assim, esta pesquisa aqui apresentada pode servir como material de apoio para o desenvolvimento do gerenciamento

de resíduo da política de LR nos serviços de saúde afim de melhorar as questões relacionadas a logística, base financeira e olhar ambiental.

Este estudo permitiu compreender que o impacto financeiro com a implantação da Logística Reversa pode ser considerado em 50% menos gastos ao longo de um ano, além do que as consequências ambientais trazem benefícios, afastando qualquer possibilidade de danos à saúde da população em geral. Destarte, conclui-se que faz-se necessário estabelecer metas práticas e exequíveis na implantação gradual do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, bem como desenvolver treinamento e capacitação profissional para aqueles que estão ligados ao manejo de resíduos e os usuários dos serviços de saúde.

REFERÊNCIAS

BARROS, P. M. G. A.; MELO, D. C. P.; LINS, E. A. M.; SILVA, R. F. Percepção dos profissionais de saúde quanto a gestão dos resíduos de serviço de saúde. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v. 11, n. 1, p. 201-210, 2020. Disponível em: <<http://sustenere.co/index.php/rica/article/view/CBPC2179-6858.2020.001.0019/1854>>.

CARDOSO, M. S. D. **Análise da viabilidade da logística reversa na cidade de Brejo Santo-CE**: Uma pesquisa de opinião. 2019. 29p. Monografia [Graduação]. Centro Universitário Dr. Leão Sampaio. Juazeiro do Norte, 2019. Disponível em: <<https://leaosampaio.edu.br/repositoriobibli/tcc/TCC%20FINAL%20ATUALIZAD O%20MARIA%20DIAS%2028.05.2019.pdf>>.

CESAR, R. M.; CESAR, M. B. Análise bibliométrica da produção científica sobre LR no Brasil. **Revista São Luís Orione**, v. 1, n. 14, p. 1-14, 2019.

CUNHA, P. L. P.; CUNHA, C. S.; ALVES, P. F. **Manual revisão bibliográfica sistemática integrativa**: a pesquisa baseada em evidências. Grupo Ânima Educação. 2014. Disponível em: <http://biblioteca.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2019/06/manual_revisao_bibliografica-sistematica-integrativa.pdf>.

FERREIRA, D. D. M.; GORGES, J.; & DA SILVA, L. E. Plano de gerenciamento de resíduos do serviço de saúde: o caso do setor odontológico de uma entidade sindical. **InterSciencePlace**, v. 1, n. 9, p. 3-9, 2015.

FRANCO, M. V. A.; DANTAS, O. M. A. N. A. **Pesquisa exploratória**: aplicando instrumentos de geração de dados – observação, questionário e entrevista. IV Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação – SIRSSE. 2017. Disponível em: <https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/25001_13407.pdf>.

KALIL, A. P. C. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. O direito dos novos tempos. 1 ed. Juruá Editora, 2015.

KNEIPP, J. M. et al. Gerenciamento de Resíduos Sólidos no Serviço de Saúde. **Revista de administração Hospitalar e Inovação**, v. 11, n. 6, jan/jun, 2011.

KRUPP, R.; DA SILVA, R. M.; VIEIRA, G. B. B. A Logística Reversa de Pós-Consumo: Um Estudo de Caso na Cooperativa Cootre de Esteio-RS. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade-GeAS**, v. 6, n. 1, p. 72-86, 2017.

LEITE, P. R. **Logística reversa**: meio ambiente e competitividade. *In*: Logística reversa: meio ambiente e competitividade. 2 ed. Pearson, 2009.

LIMA, P. R. A.; LIMA, J. C. S. Logística reversa: material médico hospitalar. **Cad. Unisum pesqui. Ext.**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 4, p. 80-90, 2015.

LUI, C. L. C.; AQUINO, S. Logística reversa: como reaproveitar placas de petri no fluxo de trabalho de um laboratório de microbiologia. **Revista Inovação, Projetos e Tecnologias**, v. 3, n. 1, p. 111-126, 2015.

MAGERA, Márcio. **Os caminhos do lixo**. Editora Átomo, 2013.

MANSINI, A. **Educação Ambiental e Sustentabilidade**: o Desenvolvimento Sustentável. 2 ed. São Paulo, 2011.

NOVI, J. C.; OLIVEIRA, B. V. W. B.; SALGADO-JUNIOR, A. P. Sustentabilidade na gestão de resíduos de serviços de saúde: abordagem normativa e a política nacional de resíduos sólidos. **Revista DELOS**, v. 6, n. 8, p. 1-18, out., 2013.

NOGUEIRA, D. N.; CASTILHO, V. Resíduos de serviços de saúde: mapeamento de processo e gestão de custos como estratégias para sustentabilidade em um centro cirúrgico. **REGE - Revista de Gestão**. v. 23, n. 1, p. 362–374, 2016.

OLIVEIRA, C. et al. Gestão de resíduos de serviços de saúde: avaliação dos procedimentos adotados no hospital da cidade de Guaporé-RS. **Holos**, v.2, n. 1, p. 251-260, 2013.

OLIVEIRA, S. A. S. **Gestão dos Resíduos dos Serviços de Saúde**: gerados pelo Centro Integrado de Atendimento à Saúde, Uberlândia - MG. 2018. 50. Monografia [Graduação]. Universidade Federal De Uberlândia. 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/24283/1/Gest%C3%A3oRes%C3%ADduosServi%C3%A7os.pdf>>.

PENNA, L. F. R. et al. **Gerenciamento de resíduos de saúde no serviço de atendimento móvel de urgência de um município de médio porte no estado de Minas Gerais**. 2º CONRESOL – Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade. Foz do Iguaçu, 2019. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/conresol/conresol2019/VI-022.pdf>>.

PACHECO, C. D. H.; NOVAIS, M. A. P.; LIBERAL, M. M. C. Logística reversa em saúde e o combate da Covid-19. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 15126-15139, feb., 2021.

PEREIRA, A. L.; PEREIRA, S. R. A cadeia de logística reversa de resíduos de serviços de saúde. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 6, n. 24, p. 185-199, jul./dez., 2011.

PEREIRA, A. L. **Logística Reversa e Sustentabilidade**. Aspectos gerais da Logística Reversa. São Paulo: Cengage learning, 2011.

PEREIRA, A. L. **Planejamento e Gerenciamento dos resíduos provenientes do Serviço de Saúde**. 2 ed. São Paulo, 2012a.

PEREIRA, A. L. **Os principais Resíduos do Serviço de Saúde**. 2.ed. São Paulo, 2012b.

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

RIZZON, F.; NODARI, C. H.; REIS, Z. C. Desafio no gerenciamento de resíduos em serviços públicos de saúde. **Revista de Gestão em Sistemas de Saúde**, v. 4, n. 1, p. 40-54, 2015.

SCHNEIDER, V. E. et al. Sistemas de Informações Gerenciais (SIG): ferramenta de monitoramento de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (RSS) e dos custos de tratamento. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 2, n. 1, p. 166-188, 2013.

SILVA, I. T. S.; BONFADA, D. Resíduos sólidos de serviços de saúde e meio ambiente: percepção da equipe de enfermagem. **Revista da rede de Enfermagem do Nordeste**, v. 13, n. 3, p. 662-670, 2012.

SILVA, L. B.; SANTOS, M. M. Logística reversa: uma alternativa sustentável ou não? **Revista Interatividade**, v. 5, n. 2, p. 253–266, 2017.

SILVA, O. T. J.; SUTO, C. S. S.; & MASCARENHAS, N. B. Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: atenção básica e hospitalar. **Revista Eletronica Gestão & Saúde**, v. 8, n. 2, p. 318–337, 2017.

SOUSA, A. S.; OLIVEIRA, G. S.; ALVES, L. H. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos da Fucamp**, v. 20, n. 43, p. 64-83, 2021.

SOUSA, I. R. O. **Análise da aplicação da logística reversa de resíduos no serviço de saúde**: um estudo de caso em um hospital público de grande porte do Distrito Federal. 2018. 81p. Monografia [Graduação]. Universidade de Brasília. Brasília, 2018. Disponível em: <https://bdm.unb.br/bitstream/10483/20717/1/2018_IsabellaRodriguesOliveiraDeSousa_tcc.pdf>.

SPINDOLA, S. R.; MOURA, J. M. B. M. Produção e composição dos resíduos de serviço de saúde em hospitais do Vale do Itajaí. **REA – Revista de estudos ambientais (Online)**, v. 18, n. 2, p.16-24, jul./dez., 2016. Disponível em: <<https://bu.furb.br/ojs/index.php/rea/article/view/5867/3594>>.

URIOSTE, A. et al. Logística reversa de explantes cirúrgicos em um hospital filantrópico: implantação de um novo modelo ecoeficiente de gerenciamento de resíduo hospitalar. **Rev. Gest. Sist. Saúde**, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 257-273, set./dez., 2018. Disponível em: <<http://repositorio.ipen.br/bitstream/handle/123456789/30442/26460.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>.

ZAJAC, M. A. L. et al. Logística Reversa de Resíduos da Classe D em Ambiente Hospitalar: Monitoramento e Avaliação da Reciclagem no Hospital

Infantil Cândido Fontoura. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v.5, n. 1, p. 78-93, 2016.