











# ESTUDO INTERNACIONAL SOBRE LOGÍSTICA REVERSA EM HOSPITAIS

## INTERNATIONAL STUDY ON REVERSE LOGISTICS IN HOSPITALS

-   Nylciléia de Jesus Pereira, Universidade Federal do Tocantins, Palmas, Tocantins, Brasil.
-   Delson Henrique Gomes, Universidade Metodista, São Bernardo do Campo, São Paulo, Brasil.
-   Mariela Cristina Ayres de Oliveira, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, Brasil.
-   Suyene Monteiro da Rocha, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas, Brasil.

**ESTUDO INTERNACIONAL SOBRE LOGÍSTICA REVERSA EM HOSPITAIS****INTERNATIONAL STUDY ON REVERSE LOGISTICS IN HOSPITALS**Nylciléia de Jesus Pereira<sup>1</sup>Delson Henrique Gomes<sup>2</sup>Mariela Cristina Ayres de Oliveira<sup>3</sup>Suyene Monteiro da Rocha<sup>4</sup>

**Resumo:** Dentre as possibilidades de se garantir a sustentabilidade, a logística reversa aparece como uma das maneiras de se desenvolver ações sustentáveis a partir do retorno do produto no seu pós-consumo ou pós-venda, ao processo produtivo. Essa prática, ao ser adotada em hospitais, pode garantir benefícios como redução na geração de resíduo e segregação adequada. Objetivando investigar a produção científica referente à logística reversa em hospitais, considerando os impactos que determinações legais podem ocasionar quando implementadas, que a presente pesquisa estuda, por meio da bibliometria, a produção de artigos científicos desenvolvidos entre 2010 e setembro de 2024, tanto em contexto nacional quanto internacional, na base de dados Scopus. Apresentado como resultado sessenta artigos analisados, tratados no sistema VOSviewer e Microsoft Excel, demonstrou que os autores de maior relevância e, conseqüentemente, seus respectivos trabalhos, concentram-se entre os países asiáticos. O Brasil surge entre os dez países com maiores quantidades de artigos produzidos, mas ainda se percebe um cenário a ser desenvolvido, se comparado aos demais, principalmente no que se trata de ter esses trabalhos como referência para novas produções locais.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade; Gestão; Logística Reversa; Hospitais; Bibliometria.

**Abstract:** Among the possibilities for ensuring sustainability, reverse logistics emerges as one of the approaches to developing sustainable actions by returning products to the production process after their post-consumption or post-sale phase. When implemented in hospitals, this practice can provide benefits such as waste reduction and proper segregation. Aiming to investigate the scientific production on reverse logistics in hospitals, considering the impacts of legal regulations when implemented, this study examines, through bibliometric analysis, the production of scientific articles published between 2010 and September 2024 in both national and international contexts, using the Scopus database. Analyzing sixty articles with the VOSviewer and Microsoft Excel systems, the results highlight that the most relevant authors and their respective works are concentrated in Asian countries. Brazil ranks among the top ten countries in terms of article production; however, it still presents a scenario that requires further development, especially regarding the use of these works as references for new local research.

**Keywords:** Sustainability; Management; Reverse Logistics; Hospitals; Bibliometrics.

<sup>1</sup> Mestranda pela Universidade Federal do Tocantins. Orcid: 0009-0003-6198-9422. E-mail: nylcileia.pereira@mail.uft.edu.br

<sup>2</sup> Doutorando pela Universidade Metodista. Orcid: 0000-0001-6431-607X. E-mail: delson@uft.edu.br

<sup>3</sup> Doutorado em Engenharia Civil pela Universidade Estadual de Campinas. Orcid: 0000-0003-4253-6586. E-mail: mariela@uft.edu.br

<sup>4</sup> Doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia – Rede Bionorte pela Universidade Federal do Amazonas. Orcid: 0000-0001-6818-2013. E-mail: suyenerocha@uft.edu.br

## INTRODUÇÃO

A prática da sustentabilidade permeia vários aspectos para que possa existir em sua essência, sendo necessária a participação e o envolvimento de diversos atores pois, como afirmam Maia e Pires (2011) que o grande desafio do século XXI é a construção de uma sociedade sustentável e que as decisões e ações que forem tomadas em relação à sustentabilidade, serão fatores determinantes para as gerações que futuras.

Nem sempre é um diálogo fácil e linear, tendo em vista os interesses que, por vezes, precisam ser negociados ou abdicados em prol de garantir práticas sustentáveis, ainda mais quando essas práticas são claramente atribuídas a cada um dos envolvidos, direta ou indiretamente, em todo o processo da sustentabilidade. Ganha-se mais relevância quando essas atribuições vêm determinadas em leis que regulamentam sobre o assunto.

Uma dessas ações é a logística reversa, que trata do reaproveitamento de insumos no seu pós-venda ou pós-consumo, o que possibilita a redução de matéria-prima no processo produtivo e a geração de resíduos. Nesse sentido, na logística reversa cada um dos atores envolvidos no ciclo de vida do produto é corresponsável em garantir o retorno do item ao fornecedor de origem.

Respaldados no entendimento dos autores Severo, Grassi, Júnior e Barros (2018) que tanto a logística reversa como a sustentabilidade podem atuar como novas proposituras na gestão de negócios, quando se observa que as instituições produtivas e prestadoras de serviço podem desenvolver atividades que sejam nocivas ao ambiente. Os autores complementam que essa nova proposta de gestão, considera não apenas os impactos sociais, assim como os sociais e, considerando também, as questões econômicas.

Para isso, os processos de trabalho de como a logística reversa deverá ocorrer para garantir o retorno adequado dos itens devem estar devidamente alinhados, não apenas pelo fornecedor, mas também pelo consumidor final no ato da segregação. É nesta seara que as pesquisas científicas podem contribuir na análise, compreensão e transformação do saber-fazer. Por meio de estudos de casos concretos e da

investigação, a pesquisa científica corrobora no desenvolvimento e/ou aprimoramento do conhecimento.

Devido à sua amplitude, a logística reversa é aplicável a qualquer tipo de instituição, pois não está relacionada à prática empresarial em si, mas sim ao tipo de insumo, tais como medicamentos, lâmpadas, pilhas e baterias, equipamentos eletrônicos, dentre outros.

Dentre os diversos insumos, além dos citados, pode-se destacar os medicamentos, pilhas e baterias e lâmpadas pois são os itens que merecem maior destaque pelo significativo impacto que seus componentes químicos podem causar ao meio ambiente, caso descartados de forma indevida.

Sendo assim, a aplicação da logística reversa em instituições de saúde, sobretudo em hospitais, que são grandes geradores de resíduos, representam atividades que deve zelar e garantir uma correta segregação dos resíduos, uma vez que são atividades com a necessidade de maior rigor técnico pelo tipo de resíduos gerados.

Em virtude dessa relevância na gestão dos resíduos de saúde é que a logística reversa pode atuar como uma das ferramentas para minimizar os impactos que os resíduos podem causar, possibilitando a redução da geração com a melhoria na segregação.

Segundo Pereira e Pereira (2011) afirmam que, através da análise dos fluxos e processos logísticos reverso dos resíduos de serviço de saúde, permite ao saber científico uma perspectiva ordenada e integrada quanto aos problemas que circundam sobre o descarte desses materiais.

Ainda de acordo com os autores, nessa análise, fica compreensível a inserção e responsabilidade dos autores (quem distribui, quem gera o resíduo e quem descarta) nessa cadeia logística. Relevante que essa compreensão requer um modelo científico, sistematizado e replicável, capaz de ampliar suas aplicações e contribuindo em conhecimento para a temática Logística Reversa (PEREIRA; PEREIRA, 2011).

Tanto a logística reversa quanto o gerenciamento dos resíduos de hospitais, encontram respaldo na lei e, por isso, precisam ser cumpridas em sua integralidade

conforme a determinação legal. Porém, os impactos que essas determinações podem causar no meio no qual são aplicadas, necessitam de uma visão crítica e analítica que podem ser desenvolvidas por meio da produção científica.

Nesse contexto, considerando a obrigatoriedade prevista em lei tanto da adoção da logística reversa quanto do gerenciamento de resíduos de saúde, faz-se oportuno investigar sobre a produção de estudos científicos relacionados a tais temáticas em instituições hospitalares, como base teórica para o desenvolvimento de melhorias na tomada de decisão para os gestores e novos campos de atuação nas lacunas ainda identificadas

O presente estudo objetiva identificar o estado da arte em pesquisas relacionadas à logística reversa em hospitais, tanto no cenário nacional quanto internacional, a partir de 2010 até a data de realização da pesquisa (setembro/2024), dentro da base de dados Scopus.

Para o desenvolvimento da pesquisa foi utilizada a bibliometria como procedimento metodológico, por meio de uma análise quantitativa de uma base de dados pré-definida, conforme detalhamento exposto no tópico seguinte.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A presente pesquisa irá apresentar a evolução dos estudos voltados para logística reversa em hospitais, a partir da utilização da pesquisa bibliométrica dos artigos publicados entre 2010 até setembro de 2024, tendo como base a análise quantitativa a partir da pesquisa na plataforma Scopus, utilizando como descritores “logística” e “reversa”, conforme detalhamento demonstrado a seguir.

A pesquisa bibliométrica tem como finalidade, segundo Ravelli *et al.* (2009, p. 507),

[...] analisar a atividade científica ou técnica pelo estudo quantitativo das publicações e o seu principal objetivo é o desenvolvimento de indicadores cada vez mais confiáveis.

[...] Em síntese, a pesquisa bibliométrica se dá através do estudo dos aspectos quantitativos da produção, disseminação e uso da informação publicada.

Esta metodologia de pesquisa objetiva analisar quantitativamente a produção técnica e científica e suas correlações dentro da temática objeto do presente estudo e, com isso, demonstrar a existências de possíveis lacunas que possam ser preenchidas com novas produções dentro do contexto em análise.

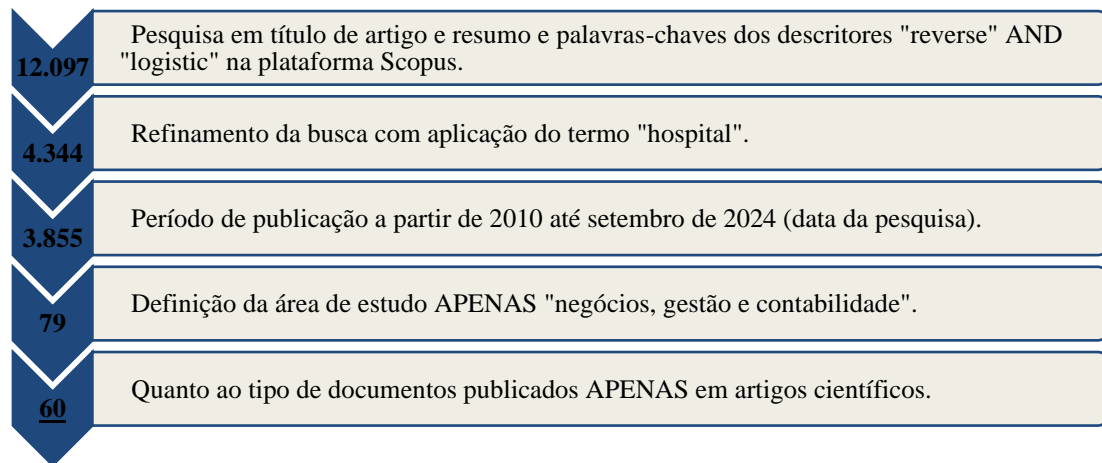
Além disso, a pesquisa bibliométrica permite também evidenciar os principais autores e trabalhos com maior incidência de citações e, com isso, ter exercido maior influência sobre a temática em comento (Pereira; Carvalho; Rotondaro, 2013).

Para que se cumprisse o objetivo proposto o estudo perpassou por três etapas: na primeira etapa da pesquisa foram definidos os norteadores para extração da amostragem a ser pesquisada, com base em cinco tópicos:

1. Estabelecimento dos eixos temáticos da pesquisa: “reverse”; “logistic”; e
2. Refinamento da busca para “hospital”;
3. Estabelecimento da base para extração dos dados da pesquisa: Plataforma Scopus
4. Estabelecimento dos filtros a serem utilizados na pesquisa:
  - a. Quanto ao período: de 2010 a setembro de 2024;
  - b. Quanto ao local de aplicação das expressões: título de artigo e resumo e palavras-chaves;
  - c. Quanto ao formato das publicações: apenas artigos.
  - d. Quanto ao eixo temático: apenas para área de “negócios, gestão e contabilidade”.
5. Estabelecimento do tratamento dos dados: utilização do software VOSviewer e Microsoft Excel.

Após a definição das métricas para o estudo, a segunda etapa tratou da execução em si da pesquisa, com a aplicação dos elementos acima descritos, apresentado os resultados, conforme Figura 1:

Imagem 1 - Etapas e Resultados Conforme Aplicação dos Delineadores da Pesquisa.



**Fonte:** Elaborado pelo autor.

A pesquisa utilizou como fonte de dados a plataforma Scopus (Elsevier), acessada no dia 25 de setembro de 2024. Na busca primária, foram pesquisados em títulos de artigos, resumos e palavras-chaves que tivessem como descritores “reversa” e “logística”, escritos na língua inglesa, apresentando como resultado 12.097 documentos.

Ao refinar a busca, passando a incluir o termo “hospital” na pesquisa, o resultado retornou com 4.344 documentos. Novo filtro foi aplicado referente ao período de publicação, sendo considerados apenas aqueles publicados a partir de 2010 até o ano corrente, resultando em 3.855 documentos publicados com a temática da logística reversa.

Quando aplicado área de estudo nos quais estes documentos foram desenvolvidos, voltando-se para a área de interesse da presente pesquisa, limitando-se apenas para a área de “negócios, gestão e contabilidade”, excluindo-se as outras oito áreas temáticas (Engenharia, Ciência da Decisão, Ciência Ambiental, Energia, Ciência da Computação, Ciências Sociais, Psicologia e Economia, Econometria e Finanças) reduziu-se expressivamente para 79 documentos. Limitando apenas a artigos científicos, o resultado ficou em 60 documentos publicados, sendo essa a amostragem da pesquisa.

Na etapa seguinte, fora realizado o tratamento dos dados extraídos, utilizando o software VOSviewer e Microsoft Excel, realizando análise quantitativa para extração das principais informações.

Para embasamento teórico quanto da relevância da pesquisa, a seguir será discorrido acerca da logística reversa e suas nuances no contexto gerencial, bem como suas peculiaridades quando adotada em hospitais. Além disso, será apresentado as pesquisas mais recentes quanto à análise das produções de estudos voltados para a logística reversa.

## **LOGÍSTICA REVERSA COMO PRÁTICA DA SUSTENTABILIDADE**

Nas últimas décadas, a sustentabilidade tornou-se uma temática de relevante significância no contexto mundial, tendo em vista se tratar de questão comum que impacta a todos, de forma geral. Como afirma Cardoso (2008, p. 240):

Conseqüentemente, os países signatários de tratados internacionais devem observar as disposições acerca do meio ambiente em suas relações internas e externas, considerando que não impede o desenvolvimento econômico, mas deve ser com ele compatibilizado, para que se possa continuar sua evolução, sem o esgotamento dos recursos naturais não renováveis.

E esse cumprimento estão refletidos nos normativos legais como forma que o Estado tem de cumprir aos acordos estabelecidos de maneira conjunta, a exemplo dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecido pela Organização da Nações Unidas.

Com ênfase ao Objetivo 12 – Consumo e Produção Responsáveis, que abarca a gestão de resíduos, como seu manejo ambientalmente adequado e sua redução significativa através prevenção, redução, reciclagem e reuso, a estruturação interna dos países se moldam para que tais ações sejam cumpridas.

Em pesquisa realizada por Maia, Barbosa e Silva (2016, p. 1) que objetivou analisar como o Brasil e os países desenvolvidos regulamentam questões inerentes aos resíduos sólidos, aponto como resultado os dados tabulados a seguir (Quadro 1).



QUADRO 1 - Gestão dos resíduos sólidos no Brasil e nos países desenvolvidos, 2016.

País	Forma da Legislação	Responsabilidade da Gestão dos Resíduos Sólidos	Ações voltadas à gestão dos resíduos sólidos
Brasil	Leis / Decretos/ Resoluções	Compartilhada entre sociedade, indústria, Poder Público.	Reduzir a produção de resíduos, Reutilizar e/ou Reciclar; Repensar atitudes que degradam o meio ambiente e Recusar produtos causadores de danos ao meio ambiente e à saúde humana.
União Europeia	Diretivas/ leis	Compartilhada entre sociedade, indústria, Poder Público.	Evitar a produção de resíduos sólidos; praticar o reuso e/ou a reciclagem de materiais; recuperar energia; aterrar os rejeitos.
Estados Unidos	Leis	Compartilhada entre sociedade, indústria, Poder Público.	Sistema “berço/ túmulo”, implementação de ações voltadas a gestão dos resíduos sólidos, desde a geração até a disposição final. Compreende a redução, reutilização, reciclagem, disposição em aterro, incineração
Japão	Leis	Compartilhada entre sociedade, indústria, Poder Público.	Divisão de responsabilidades; Mecanismos econômicos; Implementação gradual das leis
Canadá	Leis	Compartilhada entre sociedade, indústria, Poder Público.	Evitar a produção de resíduos sólidos; praticar o reuso e/ou a reciclagem de materiais; recuperar energia; aterrar os rejeitos.

Fonte: (BNDS, 2013; Juras, 2012; Barbosa, 2012; Trentinela, 2010; Lazaruz, 2000 apud. Maia, Barbosa e Silva, 2016, p. 6).

As formas de incorporar tais determinações às atividades inerentes ao mercado empresarial tornou-se um dos grandes desafios e amplo espaço para debates e discussões já que as responsabilidades são compartilhadas.

As três dimensões da sustentabilidade: social, econômica e ambiental, precisam estar alinhadas para que possam coexistir. Como desenvolver atividades economicamente rentáveis, que atendam às demandas sociais e sem degradar o meio ambiente não é tarefa fácil, principalmente quando se pensa em ações concretas que precisam ser desenvolvidas diariamente.

Como afirma Grejo e Lunkes (2022, p. 5), “(...) negócios podem ser adaptados de maneira a priorizar os objetivos de desenvolvimento sustentável, que buscam a

melhora ambiental, humana e social por meio de suas atividades.”. Mas a grande questão é: como fazê-los. Ainda mais que, atualmente, a cobrança das partes relacionadas e, principalmente, da sociedade de forma geral, estão se tornando mais ávidas.

Reiteradas por Maia e Pires (2011, p. 190), através das dimensões da sustentabilidade, “(...) é possível mapear as conexões existentes entre os critérios e, conseqüentemente, compreender as influências de determinado(s) critério(s) sobre certa(s) dimensão(ões).” Ainda segundo os autores, quando devidamente alinhada a esses critérios, as decisões que serão então tomadas pelas organizações no que concerne à sustentabilidade, terão muito mais chances de alcançarem os objetivos como práticas sustentáveis.

Mas quando se trata de práticas, são inúmeras as formas de promover a sustentabilidade. Dentre elas encontra-se a logística reversa, uma atividade empresarial que trata sobre os produtos no seu pós-venda ou pós-consumo, ao possibilitar seu retorno ao ciclo produtivo, seja mediante o processo da reciclagem ou do reaproveitamento, como definem Hernandez, Marins e Castro (2012, p. 446):

O termo Logística Reversa - LR, assim como os estudos iniciais desta temática, podem ser encontrados já na literatura dos anos 70 e 80, tendo seu foco principal relacionado com o retorno de bens para serem processados em reciclagem dos materiais, sendo denominados e analisados como canais de distribuição reversos.

A logística reversa, do ponto de vista empresarial e econômico, adota um consumo sustentável a partir da reutilização de recursos no processo produtivo com a reinserção de itens como matéria-prima, com redução nos custos destinados para a compra dessas matérias-primas. Hugo e Ferreira (2014, p. 4) ainda acrescentam a existência, “além do fluxo reverso de matérias, o fluxo reverso de informações e serviços”, trazendo mais dois aspectos estratégicos às organizações.

Já do ponto de vista social e ambiental, a logística reversa impacta na redução dos resíduos sólidos, pois itens que, a priori, deveriam ser descartados em lixões, são

destinados para outros fins e, conseqüentemente, deixando de degradar o meio ambiente.

Segundo Aligreri, Doubek e Lopes (2022, p. 321), “A LR pós-consumo, a reciclabilidade e a reciclagem dos materiais são compreendidas como uma via essencial porque minimizam os impactos ambientais intrínsecos do atual modelo econômico ao reaproveitar os materiais em fluxos circulares”, ou seja, expressam claramente os benefícios com a adoção da logística reversa, relacionados aos aspectos econômicos e ambientais.

Por mais que essa prática tenha um cunho mais gerencial, a logística reversa é aplicável a qualquer tipo de instituição, seja ela como fornecedor ou como consumidor final.

Na vertente fornecedor, essa instituição deverá pensar em formas e estratégias de garantir o recebimento dos seus produtos oriundos do pós-consumo ou pós-venda. Com isso, toda a cadeia logística deve ser estudada e estruturada para que o retorno do produto seja garantido.

Já na vertente consumidor, as instituições devem estabelecer políticas internas na gestão dos resíduos a partir da definição de como seus resíduos serão destinados à logística reversa, definindo como serão segregados, armazenados e coletados pelos fornecedores de origem. E essa última política não é tarefa tão simples e fácil de estruturar em uma organização.

Mas é justamente por esses desafios no desenvolvimento e implementação dessas políticas da logística reversa que alguns autores já vêm desenvolvendo estudos que tratam sobre essa prática, como será observado no subtítulo a seguir.

## **ESTUDOS SOBRE LOGÍSTICA REVERSA**

Pelos desafios apresentados na seção anterior, que os debates acerca da logística reversa vem se ampliando no campo dos estudos sistêmicos. Autores como Chaves, Balista e Comper (2019), em 2019, realizaram um estudo referente à produção científica a nível internacional sobre logística reversa, entre o ano de 2004 até junho de 2018.

O resultado bibliométrico da pesquisa resultou em uma amostra de 462 artigos onde,

(...) as publicações sobre o tema foram aumentando com o passar dos anos, apesar de menos intensamente nos anos de 2010, 2014 e 2016. Observou-se que antes de 2006 houve menos de 10 citações por ano e que elas aumentaram continuamente no período analisado. Entre os anos de 2015 e 2016 houve pequena redução no número de citações, o que foi compensado em 2017 (CHAVES; BALISTA; COMPER, 2019, p. 823).

Ou seja, a partir de 2010, foram evidenciados o aumento no número de produções acerca da temática da logística reversa. Em outro estudo realizado por Silva, Fernandes e Rosalém (2016), que também objetivam demonstrar a publicação de artigos científicos com a temática da logística reversa, só que dessa vez apenas no cenário nacional, entre o ano de 2011 e 2015, foram encontrados 117 artigos.

Selecionados apenas os que continham o termo “logística reversa” no título do artigo, a amostra da pesquisa baseou-se em apenas 23 artigos, onde a maioria (06 artigos) foram publicados no ano de 2013 (SILVA; FERNANDES; ROSALÉM, 2016).

Esse dado é reforçado em pesquisa similar realizada por Severo, Grassi, Júnior e Barros (2018), quando aplicaram a pesquisa bibliométrica “para analisar artigos de periódicos contidos na base SPELL, compreendendo a expressão logística reversa, no espaço temporal de agosto de 2012 a agosto de 2017” (2018, p. 7), apresentando que, “[...] dos 34 artigos analisados, pode-se afirmar que o ano que apresentou o maior número de publicações na temática pesquisada, foi o de 2013, com nove títulos” (2018, p. 8).

A partir dessas análises, que reforçam a relevância dos estudos voltados para a logística reversa, passa-se à discussão do papel da logística reversa em hospitais e os motivos que ensejam seu impacto no gerenciamento de resíduos dessas instituições.

## **LOGÍSTICA REVERSA EM HOSPITAIS**

Os serviços de saúde, em decorrência do tipo de serviço prestado, em âmbito nacional, é uma das instituições citadas pela Política Nacional de Resíduo Sólido

(PNRS) mas que são regulamentadas por norma específica quando do gerenciamento dos resíduos gerados.

A Resolução Da Diretoria Colegiada - RDC N° 222, de 28 de março de 2018 que regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde, aplicando-se a hospitais, laboratórios, drogarias e farmácias, centro de controle de zoonoses, unidade móveis de atendimento à saúde, dentre outros, sejam estes públicos ou privados, filantrópicos, militares ou civis (BRASIL, 2018).

Considerando os tipos de resíduos gerados nestas instituições, de acordo com especificado na referida resolução (Grupo A – Infectante; Grupo B – Químico; Grupo C – Radioativos; Grupo D – Comum; Grupo E – Perfurocortante) requerem formas de acondicionamento, transporte e, principalmente, tratamento específicos.

E para que a norma possa ser cumprida de forma eficaz, geralmente os resíduos de serviços de saúde são tratados (mediante contratação) por empresa especializada e habilitada legalmente neste tipo de serviço, o que requer destas instituições investimentos e recursos financeiros para garantir que os resíduos terão sua destinação ambientalmente adequada.

Excetua-se desse contexto os resíduos do Grupo D – comum, onde se concentram cerca de 70% do resíduo gerado. Por não apresentar risco a saúde, estes são coletados, transportados e dispostos diretamente nos aterros sanitários.

A depender de cada legislação municipal, este serviço pode ser prestado pelo próprio município ou a instituição deverá, também, arcar com os custos para o descarte adequado.

Por não haver necessidade de tratamento prévio, durante a segregação dos resíduos comuns que se concentram os maiores riscos e desafios na gestão dos resíduos de serviço de saúde, pois, ao se desprezar/descartar um resíduo infectante junto ao resíduo comum, inevitavelmente, ocorrerá a contaminação do meio ambiente.

Assim como a segregação inadequada do resíduo comum junto aos infectantes acabam por corroborar em maiores dispêndio de recursos financeiros

tendo em vista que o montante de resíduo gerado é maior do que o realmente necessário (PEREIRA; PEREIRA, 2011).

Esse dispêndio de recursos financeiros pode ter maior redução com a implementação da prática da reciclagem e/ou da logística reversa, já que, ao invés de destinar os resíduos em sua totalidade para os aterros sanitários, a parte aplicável pode ser destinada para outros fins além de contribuir com a redução na emissão de poluentes.

Com a adoção da prática da logística reversa, esses resultados podem ser mais significativos pois, além de reduzir o volume de resíduo gerado, ainda é possível impactar na economia por meio da reinserção do item ao ciclo do processo produtivo de outro.

Em instituições públicas de saúde, essa atenção merece relevante destaque pois atua em dois importantes vertentes:

1. A responsabilidade para com a sociedade, por ser provedor de ações voltados a atender às necessidades da população de forma socialmente e ambientalmente responsável;
2. E, para garantir o cumprimento destas ações, necessita otimizar os recursos públicos.

Como afirma Pereira e Pereira (2011, p. 189), “A Logística Reversa, ao estabelecer a necessidade do gerenciamento reverso estatal, possibilita ao Estado gerir os Resíduos de Serviços de Saúde de forma eficiente e segura para a saúde da população e para o meio ambiente”, pois garante o retorno do item ao destino adequado, além da garantia que estará o tratamento adequado e conforme.

É a partir desta perspectiva que se torna relevante evidenciar como estão sendo desenvolvidas as produções de artigos científicos voltados para o estudo da logística reversa nos hospitais. No capítulo seguinte será demonstrado o panorama dessas pesquisas a nível nacional e internacional.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com a amostragem definida em 60 artigos os dados foram coletados e tratados inicialmente por meio do Microsoft Excel, o qual os resultados e análises são exploradas e apresentadas neste capítulo.

Conforme disposto no Gráfico 1, o ano com maior incidência de produção ocorreu em 2023 com dezesseis artigos publicados, o dobro em relação ao ano de 2020, segunda maior incidência de publicações (oito). Entre 2010 e 2014, observa-se um cenário recluso, com no máximo uma produção nos anos de 2010 e 2012. Nos anos de 2013 e 2014 não se teve publicação.

GRÁFICO 1 - QUANTIDADE DE PUBLICAÇÕES POR ANO.



Fonte: Dados extraídos do Scopus (2024).

Observa-se ainda que somente a partir de 2015 que começa a ter uma melhora nas produções de artigos acadêmicos relacionados à temática aqui discutida. Também é possível observar um movimento cíclico na produção a cada quadriênio, contando a partir de 2014, onde os anos de 2015, 2020 e 2023 são os picos desses ciclos de produção.

Em análise aos autores responsáveis por essas produções, dá-se destaque ao Ming Lang Tseng, com quatro artigos publicados nesse período, seguido do Liz Breen, com três artigos publicados. Os demais autores produziram entre dois e um artigos,

dentre eles registra-se do brasileira Marcele Elisa Fontana, com duas publicações. Na Tabela 1 é apresentada essa distribuição de artigos por autor, limitado até os autores que produziram dois artigos. Importante ressaltar que dois trabalhos desenvolvidos pelo autor Kuo Jui Wu foram em conjunto com o Ming Lang Tseng.

TABELA 1 - Total de Artigos por Autor e por Ano.

Autor	ANO									Total
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Ming Lang Tseng					1		1	1	1	4
Liz Breen	1	1						1		3
Marcele Elisa Fontana						1			1	2
Kannan Govindan		1				1				2
Sunil Kumar Jauhar									2	2
Ming K. Lim					1				1	2
Sanjoy Kumar Paul				1					1	2
Kuo Jui Wu					1			1		2
Ying Xie	1	1								2

Fonte: Dados extraídos do Scopus (2024).

Na Tabela 2 explana-se a quantas vezes estes trabalhos foram citados por em outras publicações, dando destaque aos autores demonstra-se a quantidade de citações que os respectivos trabalhos dos autores foram referenciados em outras publicações, dando ênfase aos autores Ming Lang Tseng, Sanjoy Kumar Paul, Kuo Jui Wu, Kannan Govindan e Ming K. Lim. A única autora brasileira, Marcele Elisa Fontana, teve seu artigo referenciado por outros artigos acadêmicos apenas 04 (quatro) vezes.

TABELA 2 - Quantidade de Citações dos Artigos.

Autor	ANO									Total de Citações
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Ming Lang Tseng					119		46	32	5	202
Sanjoy Kumar Paul				171					3	174



Kuo Jui Wu					119			32		<b>151</b>
Kannan Govindan		26				117				<b>143</b>
Ming K. Lim					119				5	<b>124</b>
Liz Breen	10	18						5		<b>33</b>
Ying Xie	10	18								<b>28</b>
Sunil Kumar Jauhar									7	<b>7</b>
Marcele Elisa Fontana						4				<b>4</b>

**Fonte:** Dados extraídos do Scopus (2024).

Três dos quatro artigos publicados pelo autor Ming Lang Tseng ocorreram na mesma Revista, a *International Journal of Logistics Research and Applications*. Da mesma forma como dois artigos do Liz Breen foram publicados na Revista Supply Chain Management. Vale destacar que os dois artigos dos autores Kuo Jui Wu e Ying Xie foram publicados conjuntamente, com os autores Ming Lang Tseng e Liz Breen, respectivamente.

As bases de publicação dos artigos da amostragem contabilizaram 36 (trinta e seis) periódicos onde a maior incidência de artigos publicados fora na Journal Of Cleaner Production, periódico com fator de impacto 9,7 e pontuação 20,4 de Cite Score da base Scopus, com onze artigos publicados no período da pesquisa.

Em segundo lugar tem-se a International Journal Of Logistics Research And Applications (fator de impacto 4.5 e CiteScore 13,7) com seis artigos, seguida da International Journal Of Procurement Management (CiteScore 2,0), com quatro publicações. As demais instituições distribuíram-se entre aquelas que publicaram 02 artigos cada uma (06 instituições) e apenas um artigo (27 instituições).

Ao verificar quais instituições de ensino os autores estão filiados, pode-se verificar por meio do Quadro 2 a quantidade de artigos publicados.

QUADRO 2 - Quantidade de Artigos Publicados de Acordo com Afiliação do Autor.

<b>Afiliação</b>	<b>Artigos</b>
China Medical University Hospital	4
Asia University	4

Universiti Sains Malaysia	3
China Medical University	3
University of Bradford	3
Chongqing University	3

**Fonte:** Dados extraídos do Scopus (2024).

Observa-se que maioria dos trabalhos estão concentrados no Oriente, mais especificamente na Ásia. Informação ratificada pela Tabela 3, onde consta a quantidade de produções por países, e conforme os dados apresentados, países como Índia, China, Turquia, Irã, Malásia e Taiwan estão entre os dez primeiros da lista, concentrando 66,1% das produções, o que equivale a 41 artigos publicados.

TABELA 3 - Quantidade de Artigos por País.

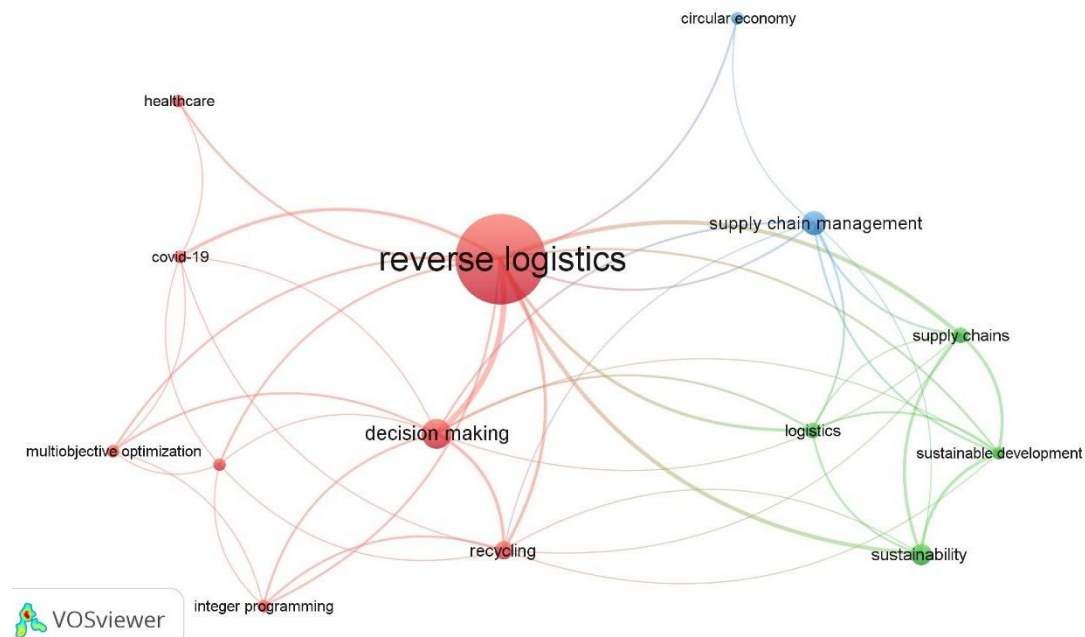
PAÍS	ARTIGOS PUBLICADOS	%
Índia	12	19,4
China	9	14,5
Reino Unido	7	11,3
Brasil	6	9,7
Turquia	6	9,7
Irã	5	8,1
Malásia	5	8,1
Australia	4	6,5
Taiwan	4	6,5
Estados Unidos	4	6,5

**Fonte:** Dados extraídos do Scopus (2024).

Importante destacar a posição do Brasil nesse cenário de produções internacionais quanto à temática aqui estudada, uma vez que o país está em 4º lugar entre os 10 com maiores artigos publicados (seis artigos), o que equivale a 9,7% do total analisado, juntamente com a Turquia.

Ao analisar os principais assuntos abordados pelos artigos que compõem a amostragem, foi possível identificar três temas evidentes, conforme demonstrado na Imagem 2.

IMAGEM 2 - Principais Temas Abordados Nos Artigos.



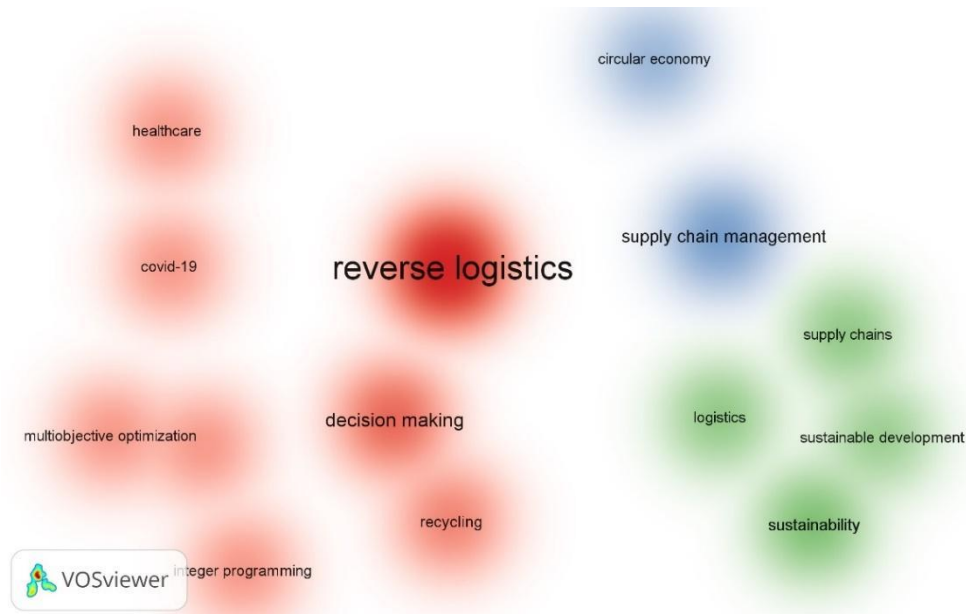
Fonte: Dados extraídos do Scopus (2024).

Subdivididos em três clusters principais – “*reverse logistic*”, “*sustainability*” e “*supply chain management*” – pode se observar a relação entre estes temas abordados e sua rede de interlocução. Na Figura 2 também é possível verificar os termos mais evidentes diretamente relacionados a cada cluster identificado, conforme distribuição a seguir:

- Cluster 1 (*reverse logistic*) – decision make, recycling; healhcare; covid-19; multiobjective optimization; interger programming.
- Cluster 2 (*sustainability*) – *logistics*; *supply chains*; *sustainable development*.
- Cluster 3 (*supply chain management*) – *circular economy*.

Tal informação é corroborada pelos resultados apresentados na Figura 3, onde, de acordo com a intensidade das cores para cada cluster, representam a frequência na qual tais temas foram abordados.

IMAGEM 3 - REPRESENTAÇÃO DAS CLUSTERS POR TEMAS E SUAS RESPECTIVAS FREQUÊNCIAS DE ABORDAGEM.



Fonte: Dados extraídos do Scopus (2024).

A “*reverse logistic*” (cluster 1 na cor vermelha) em maior evidência se comparada aos outros dois temas de maior destaque nos artigos pesquisados (“*supply chain management*” na cluster 2 na cor azul e “*sustainability*” na cluster 3 na cor verde). Além disso, é possível verificar que dentre as temáticas do cluster da “*reverse logistic*”, o *decision making* aparece como significativa frequência em termos de frequência de pesquisa. Em contrapartida, o tema “*healthcare*” foi um dos temas com menor incidência de abordagem entre os artigos estudados.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a efetivação da presente pesquisa, no qual objetivou-se analisar a produção de estudos acerca da logística reversa em hospitais, tanto a nível nacional como internacional, pode-se evidenciar, em termos quantitativos, os artigos científicos desenvolvidos voltados para esta temática, bem como os principais autores com maior incidência de produções.

Por meio do estudo bibliométrico tendo como de base de dados o Scopus, foram analisados sessenta artigos científicos referente ao período entre os anos de 2010 e 2024, ou seja, catorze anos de análise dessas produções.

Os resultados apontaram que os artigos voltados para a logística reversa em hospitais ainda é recente, onde as produções de maior relevância (com base no número de citações das obras), só ocorreram a partir de 2015, se comparado ao tempo no qual deu-se início às discussões sobre sustentabilidade ambiental.

Quanto aos principais autores e seus países de origem, os países asiáticos concentram a maior parte das produções de maior relevância, com ênfase ao autor Ming Lang Tseng, que aparece como principal autor, tanto em termos de artigos produzidos quanto de quantidade de vezes no qual seus trabalhos foram citados.

Nesse cenário de produções, o Brasil, de forma muito discreta, aparece com apenas uma obra entre os de maior relevância com a autora Marcele Elisa Fontana, com um artigo produzido em 2020 citado apenas em outros quatro artigos.

A informação acima demonstra que ainda existe uma lacuna a ser contemplada a partir de futuros trabalhos a serem desenvolvidos no cenário nacional.

Tal necessidade ocorre por elementos estruturais e conceituais aplicados em determinadas regiões e localidades que não se aplicam ao cenário e contexto no qual o país está envolvido. Por isso a necessidade de fomentar pesquisadores locais (nacionais) no desenvolvimento de pesquisas voltadas para a logística reversa em hospitais, pensando, também, nos impactos que as leis e normas ocasionam, além da geração de debates que podem incorrer em melhorias nos ordenamentos jurídicos.

Além disso, outro fator relevante que a pesquisa demonstrou foi a necessidade de publicizar os trabalhos desenvolvidos pelos autores brasileiros em periódicos internacionais. Apesar de ser um desafio aos pesquisadores brasileiros, em termos de ações de fomento e apoio suficientes para o desenvolvimento das suas pesquisas e publicação em periódicos de renome internacional. Possibilitando a esses pesquisadores maior reconhecimento de suas produções.

Com isso, percebe-se o alcance do objetivo pretendido pela presente pesquisa ao se evidenciar a necessidade em fortalecer as pesquisas locais como fontes

referenciais para novas pesquisas na temática da logística reversa em hospitais, principalmente no contexto nacional, aumentando a produção de trabalhos ou que complementem as discussões já existentes ou trazendo novas vertentes e análises.

## REFERÊNCIAS

ALIGLERI, L.; DOUBEK LOPES, C.S. Logística Reversa de embalagens de pós-consumo: análise crítica interdisciplinar das intenções empresariais propostas no Termo de Compromisso do Recircula para cumprir a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, v. 12, n. 1, p. 319–344, 2022.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada - RDC Nº 222, de 28 de março de 2018**. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. Brasília, DF. 2018.

CARDOSO, O. V.; O desenvolvimento sustentável e sua regulamentação no direito internacional. **Revista de Informação Legislativa**. Brasília a. 45 n. 178 abr./jun. 2008. Disponível em: [https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/45/178/ril\\_v45\\_n178\\_p229.pdf](https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/45/178/ril_v45_n178_p229.pdf). Acesso em: 15 nov. 2024.

CHAVES, G. DE L. D.; BALISTA, W. C.; COMPER, I. C.. Logística reversa: o estado da arte e perspectivas futuras. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 24, n. 4, p. 821–831, jul. 2019.

GREJO, L. M.; LUNKES, R. J.. Does Sustainability Maturity Contribute to Sustainable Goals? A look at Resource Efficiency. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, São Paulo (SP), v. 16, n. 3, p. e03039, 2022. DOI: 10.24857/rgsa.v16n3-001.

HERNÁNDEZ, C. T.; MARINS, F. A. S.; CASTRO, R. C.. Modelo de Gerenciamento da Logística Reversa. **Gestão & Produção**, v. 19, n. 3, p. 445–456, 2012.

HUGO, A. A.; FERREIRA, K. A. Logística Reversa Aplicada à Saúde: um estudo de caso em um Hospital de Minas Gerais. XXXIV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. **Engenharia de Produção, Infraestrutura e Desenvolvimento Sustentável: a Agenda Brasil+10**. Curitiba, PR, 2014.

MAIA, A. G.; PIRES, P. S. Uma compreensão da sustentabilidade por meio dos níveis de complexidade das decisões organizacionais. RAM. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 12, n. 3, p. 177–206, jun. 2011.

MAIA, H. J. L.; BARBOSA, E. M.; SILVA, M. M. P. Análise nacional e internacional da legislação ambiental sobre resíduos sólidos. **Revista Espacios**. v. 37, n. 19, 2016.

PEREIRA, A. L.; PEREIRA, S. R. A cadeia de logística reversa de resíduos de saúde dos hospitais públicos de Minas Gerais: análise a partir dos conceitos da nova Política Nacional de Resíduos Sólidos Urbanos. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**. n. 34, p. 185-199. jul-dez, 2011, Editora UFPR.

PEREIRA, V. R.; CARVALHO, M. M. DE; ROTONDARO, R. G.. Um estudo bibliométrico sobre a evolução da pesquisa da qualidade em serviço. **Production**, v. 23, n. 2, p. 312–328, abr. 2013.

RAVELLI, A. P. X. et al.. A produção do conhecimento em enfermagem e envelhecimento: estudo bibliométrico. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 18, n. 3, p. 506–512, jul. 2009.

SEVERO, A. M.; GRASSI, D. K.; JÚNIOR, D. L.; BARROS, R. S. Logística reversa em pauta: um trabalho bibliométrico de estudos brasileiros. **Desarrollo Local Sostenible**, v. 11, n. 32, 2018.

SILVA, L. E. T.; FERNANDES, S.; ROSALEM, V. Logística reversa: um estudo bibliométrico de publicações nacionais no período de 2011 a 2015. **Centro Científico Knowing**; v. 13; n. 24, 2016. DOI: 10.18677/encibio\_2016b\_189.

**Recebido em:** 20/11/2024 | **Aceito em:** 20/12/2024 | **Publicado em:** 31/12/2024|