


**DESCARTE HOSPITALAR E SUSTENTABILIDADE: IMPLICAÇÕES AMBIENTAIS,
SANITÁRIAS E SOCIAIS NA GESTÃO DOS RESÍDUOS DE SAÚDE**

**HOSPITAL WASTE DISPOSAL AND SUSTAINABILITY: ENVIRONMENTAL,
SANITARY, AND SOCIAL IMPLICATIONS IN HEALTHCARE WASTE MANAGEMENT**

**ELIMINACIÓN DE RESIDUOS HOSPITALARIOS Y SOSTENIBILIDAD:
IMPLICACIONES AMBIENTALES, SANITARIAS Y SOCIALES EN LA GESTIÓN DE
RESIDUOS SANITARIOS**

 <https://doi.org/10.56238/arev8n6-072>

Data de submissão: 16/05/2026

Data de publicação: 16/06/2026

João Ricardo Rodrigues Maia

Graduado em Medicina

Instituição: Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

E-mail: jrmaia1976@gmail.com

José de Alencar Lima dos Anjos

Pós-Graduado em Nefrologia

Instituição: Faculdade de Enfermagem São Vicente de Paula (FESVIP)

E-mail: anjosalencar36@gmail.com

Iane dos Santos Ferreira

Graduada em Ciências Biológicas

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Norte de Minas Gerais

(IFNMG)

E-mail: ianefsantos@yahoo.com.br

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/8391087107055671>

Maicon de Barros Simon

Mestrando em Desenvolvimento Regional

Instituição: Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC)

E-mail: maiconsbarros2011@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-3134-9403>

Tiago Mendonça Scavone

Mestre em Administração

Instituição: Universidade Positivo (UP)

E-mail: tiagoscavone@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6228-9055>

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/9811648070965433>

Carla Emanuele Lopatiuk

Graduanda em Medicina

Instituição: Centro Universitário Campo Real (CAMPO REAL)

E-mail: carla.emanuele2201@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-3293-6534>

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/1290510601340514>

Nayana Almeida de Vasconcelos

Pós-Graduada em Urgência, Emergência e UTI

Instituição: Universidade de Gurupi (UNIRG)

E-mail: nayana_vasconcelos@hotmail.com

Carlos Lopatiuk

Doutor em Ciências Sociais Aplicadas

Instituição: Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG)

E-mail: carloslopatiuk@yahoo.com.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5918-0657>

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/9701518133630285>

RESUMO

A gestão adequada dos resíduos de serviços de saúde constitui um desafio relevante no contexto contemporâneo, especialmente diante do aumento da produção hospitalar e dos impactos ambientais, sanitários e sociais associados ao seu descarte inadequado. O presente estudo tem como objetivo analisar as implicações ambientais, sanitárias e sociais do descarte hospitalar, com ênfase na sustentabilidade e na gestão dos resíduos de serviços de saúde. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada em bases de dados como SciELO, PubMed, Latindex e Diadorim, considerando publicações entre 2022 e 2026, nos idiomas português e inglês. A amostra final foi composta por 16 estudos que abordaram o gerenciamento de resíduos hospitalares sob diferentes perspectivas, incluindo inovação tecnológica, economia circular, impactos ambientais e atuação profissional. Os resultados evidenciam que o descarte inadequado de resíduos de saúde está associado a riscos ambientais significativos, como contaminação do solo, da água e do ar, além de repercussões sanitárias e sociais relevantes. Observou-se também a necessidade de fortalecimento das políticas públicas, capacitação dos profissionais e incorporação de tecnologias sustentáveis para aprimorar a gestão desses resíduos. Conclui-se que a sustentabilidade é elemento essencial para a efetividade do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, sendo fundamental a integração entre práticas institucionais, políticas ambientais e educação permanente.

Palavras-chave: Economia Circular. Gestão de Resíduos. Impacto Ambiental. Resíduos de Serviços de Saúde. Sustentabilidade.

ABSTRACT

Proper management of healthcare waste is a significant challenge in the contemporary context, especially given the increase in hospital production and the environmental, sanitary, and social impacts associated with its improper disposal. This study aims to analyze the environmental, sanitary, and social implications of hospital waste disposal, with an emphasis on sustainability and the management of healthcare waste. This is an integrative literature review, conducted in databases such as SciELO, PubMed, Latindex, and Diadorim, considering publications between 2022 and 2026, in Portuguese and English. The final sample consisted of 16 studies that addressed the management of hospital waste from different perspectives, including technological innovation, circular economy,

environmental impacts, and professional practice. The results show that the improper disposal of healthcare waste is associated with significant environmental risks, such as soil, water, and air contamination, as well as relevant sanitary and social repercussions. The need to strengthen public policies, train professionals, and incorporate sustainable technologies to improve the management of this waste was also observed. It is concluded that sustainability is an essential element for the effective management of healthcare waste, and that the integration of institutional practices, environmental policies, and continuing education is fundamental.

Keywords: Circular Economy. Waste Management. Environmental Impact. Healthcare Waste. Sustainability.

RESUMEN

La gestión adecuada de los residuos sanitarios representa un desafío significativo en el contexto actual, especialmente ante el aumento de la producción hospitalaria y los impactos ambientales, sanitarios y sociales asociados a su eliminación inadecuada. Este estudio tiene como objetivo analizar las implicaciones ambientales, sanitarias y sociales de la eliminación de residuos hospitalarios, con énfasis en la sostenibilidad y la gestión de los residuos sanitarios. Se trata de una revisión bibliográfica integradora, realizada en bases de datos como SciELO, PubMed, Latindex y Diadorim, considerando publicaciones entre 2022 y 2026, en portugués e inglés. La muestra final consistió en 16 estudios que abordaron la gestión de residuos hospitalarios desde diferentes perspectivas, incluyendo la innovación tecnológica, la economía circular, los impactos ambientales y la práctica profesional. Los resultados muestran que la eliminación inadecuada de residuos sanitarios se asocia con riesgos ambientales significativos, como la contaminación del suelo, el agua y el aire, así como con repercusiones sanitarias y sociales relevantes. También se observó la necesidad de fortalecer las políticas públicas, capacitar a los profesionales e incorporar tecnologías sostenibles para mejorar la gestión de estos residuos. Se concluye que la sostenibilidad es un elemento esencial para la gestión eficaz de los residuos sanitarios, y que la integración de prácticas institucionales, políticas ambientales y formación continua es fundamental.

Palabras clave: Economía Circular. Gestión de Residuos. Impacto Ambiental. Residuos Sanitarios. Sostenibilidad.

1 INTRODUÇÃO

O descarte de resíduos gerados em serviços de saúde configura-se como um dos principais desafios contemporâneos no campo da saúde pública e da gestão ambiental, especialmente diante do aumento da produção hospitalar e da complexidade dos procedimentos assistenciais. Esses resíduos apresentam diferentes características, podendo ser infectantes, químicos, perfurocortantes ou radioativos, o que exige manejo adequado em todas as etapas do processo. Quando gerenciados de forma inadequada, podem gerar impactos significativos ao meio ambiente e riscos à saúde humana (Brasil, 2006).

Nesse contexto, observa-se que a sustentabilidade na gestão dos resíduos de serviços de saúde tem se tornado uma pauta essencial nas discussões globais, especialmente diante da necessidade de reduzir impactos ambientais e otimizar recursos. A adoção de práticas sustentáveis permite não apenas a redução da geração de resíduos, mas também a promoção de estratégias alinhadas à economia circular, favorecendo o reaproveitamento de materiais e a destinação ambientalmente correta (Mahjoob; Alfadhli; Omachonu, 2023).

Além disso, o aumento progressivo da produção de resíduos hospitalares tem intensificado preocupações relacionadas à capacidade dos sistemas de saúde em garantir um gerenciamento eficiente e seguro. Esse cenário evidencia a necessidade de fortalecimento de políticas públicas, investimentos em tecnologias e capacitação dos profissionais de saúde, visando minimizar riscos ambientais e ocupacionais associados ao manejo inadequado desses resíduos (Singh; Ogunseitan; Tang, 2021).

No Brasil, o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde é regulamentado por um conjunto de normas que estabelecem diretrizes para o manejo seguro e sustentável. A Resolução CONAMA n.º 358/2005 define critérios para o tratamento e a disposição final desses resíduos, enquanto a RDC n.º 222/2018 da ANVISA orienta as boas práticas em todas as etapas do gerenciamento, desde a segregação até a destinação final (Brasil, 2005; Brasil, 2018).

Somado a isso, o Decreto n.º 10.936/2022 reforça a Política Nacional de Resíduos Sólidos, destacando a responsabilidade compartilhada e a importância da gestão integrada dos resíduos. Essas regulamentações evidenciam o compromisso institucional com a redução de impactos ambientais e a promoção de práticas sustentáveis no setor de saúde (Brasil, 2022).

Apesar dos avanços normativos, ainda persistem desafios significativos na implementação efetiva das diretrizes de gerenciamento, como falhas na segregação, insuficiência de infraestrutura adequada e limitações na formação dos profissionais envolvidos. Tais fragilidades podem resultar em

impactos ambientais relevantes, incluindo contaminação do solo, da água e do ar, além de riscos ocupacionais para trabalhadores da saúde (Waddi *et al.*, 2025; Omo; Hassan, 2024).

Diante desse cenário, este estudo se justifica pela relevância ambiental, sanitária e social do tema, considerando a necessidade de fortalecer práticas sustentáveis no gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde. Assim, o objetivo do presente trabalho é analisar as implicações ambientais, sanitárias e sociais do descarte hospitalar, destacando a importância da sustentabilidade como eixo estruturante para a promoção da saúde coletiva e da preservação ambiental.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde constitui um campo interdisciplinar que integra dimensões ambientais, sanitárias, sociais e de gestão, sendo essencial para a promoção da sustentabilidade nos sistemas de saúde. A literatura evidencia que a produção crescente de resíduos hospitalares exige estratégias estruturadas que minimizem impactos ambientais e reduzam riscos ocupacionais, especialmente em contextos de maior vulnerabilidade institucional e social (Singh; Ogunseitan; Tang, 2021). Nesse cenário, o manejo inadequado desses resíduos permanece como um dos principais desafios globais da saúde pública contemporânea.

Do ponto de vista normativo, o Brasil possui um arcabouço regulatório robusto que orienta o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde. A Resolução CONAMA n.º 358/2005 estabelece diretrizes para o tratamento e disposição final desses resíduos, enquanto a RDC n.º 222/2018 da ANVISA define boas práticas em todas as etapas do processo, desde a segregação até a destinação final (Brasil, 2005; Brasil, 2018). Complementarmente, o Manual da FUNASA reforça a importância da segregação adequada na origem como elemento central para a redução de riscos ambientais e sanitários (Brasil, 2006). Contudo, apesar da existência dessas normativas, sua efetividade depende diretamente da capacitação profissional e da estrutura institucional disponível.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, regulamentada pelo Decreto n.º 10.936/2022, reforça a lógica da responsabilidade compartilhada e da sustentabilidade como eixo estruturante da gestão de resíduos no país. Essa abordagem amplia a compreensão do problema ao inserir o setor de saúde dentro de um sistema integrado de gestão ambiental, no qual a redução, reutilização e tratamento adequado dos resíduos são prioridades estratégicas (Brasil, 2022). Entretanto, estudos indicam que a aplicação prática dessas diretrizes ainda enfrenta limitações significativas, especialmente em instituições com menor infraestrutura tecnológica e financeira.

A literatura internacional aponta que a gestão sustentável dos resíduos de saúde está diretamente relacionada à implementação de modelos circulares e à adoção de tecnologias limpas.

Segundo Mahjoob, Alfadhli e Omachonu (2023), a transição para uma economia circular no setor da saúde permite reduzir a geração de resíduos e otimizar o uso de recursos, promovendo maior eficiência ambiental. Contudo, os autores destacam que essa transição ainda é incipiente, especialmente em países em desenvolvimento, onde predominam práticas lineares de descarte.

A seguir, evidencia-se a relevância do fator humano no processo de gerenciamento dos resíduos. Millanzi, Herman e Mtangi (2023) identificaram que o conhecimento, a atitude e a prática dos trabalhadores da saúde influenciam diretamente a eficácia do manejo dos resíduos hospitalares. Nesse contexto, a deficiência de treinamento e a baixa percepção de risco contribuem para práticas inadequadas de segregação e descarte, aumentando a exposição a riscos biológicos e ambientais.

A complexidade do tema também se manifesta nas implicações ambientais e sanitárias do descarte inadequado. Omo e Hassan (2024) destacam que a disposição incorreta de resíduos biomédicos pode resultar na contaminação do solo, da água e do ar, além de favorecer a disseminação de agentes patogênicos. Essa problemática é agravada em regiões com fragilidade institucional, onde o controle ambiental é insuficiente e os sistemas de fiscalização são limitados.

De forma crítica, Chisholm *et al.* (2021) enfatizam que países em desenvolvimento enfrentam desafios estruturais importantes na gestão dos resíduos médicos, incluindo falta de recursos, infraestrutura inadequada e ausência de políticas integradas. Nesse sentido, os autores reforçam a necessidade de estratégias sustentáveis que articulem governança, educação ambiental e inovação tecnológica.

Segundo o Ministério da Saúde, por meio da Fundação Nacional de Saúde, destaca-se que:

FUNASA (2006) afirma que “o gerenciamento adequado dos resíduos de serviços de saúde deve contemplar todas as etapas do processo, desde a geração até a disposição final, garantindo a proteção dos trabalhadores, da saúde pública e do meio ambiente, sendo a segregação na fonte o ponto mais importante para a redução dos riscos associados” (Brasil, 2006, p. 32).

Essa perspectiva reforça a centralidade da organização dos processos internos de gestão como elemento fundamental para a efetividade do sistema.

De forma complementar, a ANVISA estabelece que:

RDC n.º 222/2018 enfatiza que “o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde deve ser realizado de forma sistemática e contínua, abrangendo planejamento, implementação e monitoramento de todas as etapas, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e garantir sua destinação ambientalmente adequada” (Brasil, 2018, p. 7)..

Essa diretriz evidencia a necessidade de integração entre gestão, vigilância sanitária e sustentabilidade.

Dessa forma, a literatura analisada demonstra que o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde é um processo complexo, que exige articulação entre políticas públicas, capacitação profissional e inovação tecnológica. Apesar dos avanços normativos e conceituais, ainda persistem desafios estruturais e operacionais que comprometem a efetividade das práticas sustentáveis. Assim, torna-se fundamental fortalecer estratégias integradas que promovam a segurança sanitária, a proteção ambiental e a responsabilidade social no contexto hospitalar.

3 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, de abordagem qualitativa, cujo objetivo é sintetizar e analisar criticamente o conhecimento científico produzido sobre o descarte hospitalar e a sustentabilidade, considerando suas implicações ambientais, sanitárias e sociais na gestão dos resíduos de serviços de saúde. Esse tipo de estudo permite a integração de diferentes delineamentos metodológicos, contribuindo para uma compreensão ampliada do fenômeno investigado e para a identificação de lacunas no conhecimento científico existente.

A pergunta norteadora que guiou o desenvolvimento desta revisão foi: quais são as evidências científicas disponíveis sobre as implicações ambientais, sanitárias e sociais do descarte hospitalar e a sustentabilidade na gestão dos resíduos de serviços de saúde?

A busca dos estudos foi realizada nas bases de dados SciELO (Scientific Electronic Library Online), PubMed (National Library of Medicine), Latindex e Diadorim, por serem reconhecidas na disseminação de produções científicas nas áreas da saúde, meio ambiente e ciências sociais aplicadas. Essas bases foram escolhidas por sua relevância internacional e regional, permitindo uma cobertura ampla da literatura disponível sobre o tema.

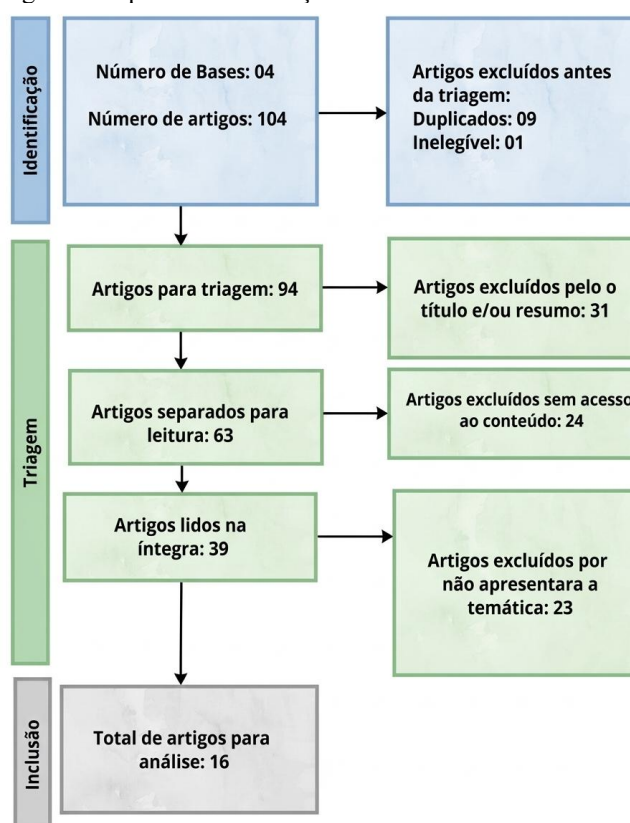
Foram utilizados os seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e seus correspondentes em inglês: “*resíduos de serviços de saúde*” (*healthcare waste*), “*sustentabilidade*” (*sustainability*), “*gestão de resíduos*” (*waste management*), “*impacto ambiental*” (*environmental impact*) e “*saúde pública*” (*public health*). Os descritores foram combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, de modo a ampliar e refinar a busca conforme a necessidade.

Como critérios de inclusão, foram selecionados artigos científicos originais, revisões sistemáticas e integrativas, disponíveis na íntegra, publicados nos idiomas português e inglês, no período de 2022 a 2026, que abordassem diretamente a temática do descarte de resíduos de serviços de saúde, sustentabilidade e suas implicações ambientais, sanitárias ou sociais. Foram excluídos

estudos duplicados, editoriais, cartas ao editor, trabalhos sem acesso ao texto completo e publicações que não apresentavam relação direta com o objeto de estudo.

A triagem dos estudos ocorreu em três etapas: leitura de títulos, leitura de resumos e leitura na íntegra dos artigos selecionados. Esse processo foi realizado de forma criteriosa, visando garantir a relevância científica e a consistência metodológica das publicações incluídas na revisão.

Figura 1 – Fluxograma do processo de seleção dos estudos incluídos na revisão integrativa



Fonte: Autoria própria (2026).

A análise dos dados foi realizada por meio de leitura interpretativa e organização temática, permitindo a categorização dos achados em eixos analíticos relacionados às implicações ambientais, sanitárias e sociais do descarte hospitalar, bem como às estratégias de sustentabilidade na gestão dos resíduos de serviços de saúde. Essa etapa possibilitou a síntese crítica das evidências encontradas na literatura, favorecendo a construção de um panorama atualizado sobre o tema investigado.

Por fim, a metodologia adotada permitiu uma abordagem sistematizada e rigorosa da produção científica, contribuindo para a compreensão ampliada do fenômeno e para o fortalecimento de práticas sustentáveis no contexto da gestão dos resíduos de serviços de saúde.

4 RESULTADOS E ANÁLISE DE DADOS

Foram incluídos 16 estudos na amostra final desta revisão integrativa, evidenciando predominância de publicações recentes com enfoque na sustentabilidade, inovação tecnológica e nos impactos ambientais associados ao gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde. De modo geral, os achados demonstram convergência entre os autores quanto à necessidade de implementação de práticas mais sustentáveis, integradas e sistematizadas no manejo dos resíduos hospitalares, especialmente diante dos riscos ambientais, sanitários e sociais decorrentes do descarte inadequado.

Tabela 1 – Caracterização dos estudos incluídos na revisão integrativa

Nº	Autores	Ano	Objetivo do estudo	Principais achados
1	Singh, Ogunseitan & Tang	2021	Analisar desafios e perspectivas da gestão de resíduos médicos	Evidenciam que a gestão de resíduos de saúde permanece marcada por desigualdades estruturais globais, destacando a necessidade de modelos sustentáveis integrados que reduzam impactos ambientais e riscos à saúde pública
2	Kenny & Priyadarshini	2021	Revisar métodos de gestão de resíduos de saúde e seus impactos globais	Demonstram limitações persistentes dos modelos convencionais de descarte, apontando a urgência de sistemas mais eficientes, seguros e ambientalmente responsáveis
3	Chisholm <i>et al.</i>	2021	Discutir a gestão sustentável de resíduos em países em desenvolvimento	Revelam fragilidades institucionais, baixa capacidade operacional e ausência de políticas integradas como principais barreiras à sustentabilidade
4	Ranjbari <i>et al.</i>	2021	Mapear a evolução da pesquisa em resíduos de saúde e economia circular	Indicam transição gradual para modelos circulares como alternativa estratégica para redução de resíduos e promoção da sustentabilidade ambiental
5	Alharbi, Alhaji & Qattan	2021	Apresentar uma abordagem holística da gestão de resíduos de saúde	Evidenciam que a integração entre governança, tecnologia e políticas ambientais é essencial para um sistema de gestão sustentável e eficiente
6	Ghali <i>et al.</i>	2023	Analisar impactos ambientais e sanitários dos resíduos hospitalares	Confirmam associação direta entre descarte inadequado e agravamento de riscos ambientais, incluindo contaminação de solo, água e ar
7	Millanzi <i>et al.</i>	2023	Avaliar conhecimento e práticas de trabalhadores na gestão de resíduos	Identificam lacunas significativas de conhecimento e práticas inadequadas, comprometendo a segurança ocupacional e a efetividade do gerenciamento
8	Mahjoob, Alfadhli & Omachonu	2023	Investigar resíduos de saúde sob a perspectiva da economia circular	Destacam a economia circular como estratégia central para redução da geração de resíduos e otimização do uso de recursos no setor saúde
9	Sharma <i>et al.</i>	2024	Analisar a transformação digital na gestão de resíduos de saúde	Evidenciam que tecnologias digitais aumentam a rastreabilidade, eficiência operacional e sustentabilidade dos sistemas de gerenciamento
10	Raji & Adeogun	2024	Apresentar panorama da gestão de resíduos de serviços de saúde	Demonstram persistência de falhas estruturais e operacionais que comprometem a eficácia dos sistemas de gestão

11	Omo & Hassan	2024	Revisar impactos ambientais dos resíduos biomédicos	Apontam impactos ambientais significativos, com potencial de contaminação ecológica e riscos à saúde pública decorrentes do manejo inadequado
12	Ferreira <i>et al.</i>	2024	Analisar a relação entre enfermagem e gestão sustentável de resíduos	Evidenciam que a atuação da enfermagem é determinante na segregação correta e na promoção de práticas sustentáveis no ambiente hospitalar
13	Lee & Lee	2022	Investigar práticas de gestão sustentável em saúde verde	Demonstram que sistemas de gestão ambiental estruturados contribuem para a redução de impactos e fortalecimento da sustentabilidade em serviços de saúde
14	Waddi <i>et al.</i>	2025	Identificar fontes, riscos e estratégias de gestão sustentável	Apontam que a ausência de integração entre políticas, educação e tecnologia compromete a sustentabilidade da gestão de resíduos hospitalares
15	Azevedo <i>et al.</i>	2025	Avaliar gestão de resíduos em hospitais universitários	Evidenciam avanços institucionais, porém com persistência de fragilidades na implementação prática de estratégias sustentáveis
16	Nematollahi <i>et al.</i>	2025	Analisar tecnologias e práticas modernas na gestão de resíduos	Destacam inovação tecnológica como elemento central para modernização, eficiência e sustentabilidade na gestão de resíduos de saúde

Fonte: Autoria própria (2026).

A análise dos estudos incluídos nesta revisão integrativa evidencia uma concordância significativa entre os autores quanto à complexidade envolvida no gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde e à necessidade de abordagens mais integradas e sustentáveis. De forma geral, observa-se que o tema ultrapassa a dimensão técnica, incorporando aspectos ambientais, sanitários, sociais, econômicos e tecnológicos, o que reforça seu caráter interdisciplinar e estratégico para a saúde pública contemporânea.

Os achados demonstram que a persistência de práticas inadequadas de manejo dos resíduos hospitalares está diretamente relacionada a fragilidades estruturais e organizacionais, especialmente em países em desenvolvimento. Nesse sentido, Chisholm *et al.* (2021) enfatizam que a ausência de políticas integradas, aliada à limitação de recursos e infraestrutura, compromete a efetividade dos sistemas de gestão. Em concordância, Raji e Adeogun (2024) ressaltam que, mesmo em cenários com regulamentações estabelecidas, ainda há falhas operacionais que dificultam a implementação de práticas seguras e ambientalmente adequadas.

No campo ambiental, há consenso entre os autores de que o descarte inadequado de resíduos de saúde representa uma fonte relevante de contaminação e degradação ambiental. Omo e Hassan (2024), com ênfase na análise dos impactos ecológicos, destacam que a disposição incorreta desses materiais pode comprometer solos, recursos hídricos e qualidade do ar, ampliando riscos para ecossistemas e populações humanas. De forma complementar, Ghali *et al.* (2023), ao analisarem

evidências sistemáticas, reforçam a associação direta entre gestão ineficiente e aumento de riscos sanitários e ambientais, evidenciando a necessidade de medidas preventivas mais rigorosas.

A dimensão normativa também se destaca como elemento central na organização do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde. Lopes e Souza (2025), ao analisarem criticamente o arcabouço regulatório brasileiro, enfatizam que, embora haja um conjunto robusto de normas, ainda existe um descompasso entre a legislação e sua aplicação prática. Em consonância, Lee e Lee (2022) apontam que a efetividade das políticas ambientais depende não apenas da existência de diretrizes, mas da capacidade institucional de implementação e monitoramento contínuo dos processos.

Outro ponto relevante identificado na literatura refere-se à incorporação de tecnologias e inovação como estratégias para aprimorar a gestão dos resíduos hospitalares. Sharma *et al.* (2024), com ênfase na transformação digital, destacam que ferramentas tecnológicas podem otimizar processos de rastreabilidade, segregação e controle, promovendo maior eficiência e redução de impactos ambientais. De maneira complementar, Nematollahi *et al.* (2025) reforçam que o avanço tecnológico representa um eixo estruturante para a modernização dos sistemas de gerenciamento, especialmente no contexto da sustentabilidade.

No que se refere à sustentabilidade, os estudos analisados demonstram forte convergência quanto à importância da transição para modelos circulares de gestão. Ranjbari *et al.* (2021), ao analisarem a evolução da pesquisa na área, enfatizam que a economia circular surge como alternativa estratégica para reduzir a geração de resíduos e promover o reaproveitamento de recursos. Em consonância, Mahjoob, Alfadhli e Omachonu (2023), com ênfase na sustentabilidade hospitalar, defendem que a integração entre práticas ambientais e gestão eficiente pode contribuir significativamente para a redução da pegada ecológica dos serviços de saúde.

A dimensão humana também se destaca como fator determinante na efetividade da gestão dos resíduos. Millanzi, Herman e Mtangi (2023), ao analisarem conhecimentos e práticas de trabalhadores da saúde, evidenciam que lacunas na formação profissional e baixa percepção de risco comprometem diretamente a segurança do processo de manejo. Em concordância, Ferreira *et al.* (2024), com ênfase na atuação da enfermagem, destacam que esses profissionais exercem papel central na segregação correta e na promoção de práticas sustentáveis no ambiente hospitalar, sendo fundamentais para a consolidação de uma cultura de responsabilidade ambiental.

A literatura também aponta desafios relacionados à implementação prática das diretrizes existentes. Waddi *et al.* (2025) ressaltam que a falta de integração entre políticas públicas, educação ambiental e infraestrutura tecnológica limita o avanço da gestão sustentável dos resíduos de saúde. De forma complementar, Alharbi, Alhaji e Qattan (2021) defendem que apenas uma abordagem

holística, que articule governança, tecnologia e conscientização, pode garantir resultados efetivos e duradouros.

Além disso, observa-se que a incorporação de práticas sustentáveis ainda ocorre de forma desigual entre diferentes contextos institucionais e regionais. Azevedo *et al.* (2025) destacam que, mesmo em ambientes hospitalares universitários, onde se espera maior nível de organização e conhecimento técnico, ainda persistem fragilidades na implementação de estratégias sustentáveis. Esse cenário reforça a necessidade de políticas mais estruturadas e de investimentos contínuos em capacitação e infraestrutura.

Por fim, os estudos analisados convergem ao indicar que a gestão dos resíduos de serviços de saúde deve ser compreendida como um componente essencial da sustentabilidade em saúde. Singh, Ogunseitan e Tang (2021), com ênfase nos desafios globais, destacam que o futuro da gestão de resíduos depende da integração entre inovação, políticas públicas e responsabilidade ambiental. Essa perspectiva reforça a necessidade de mudanças estruturais e culturais nos sistemas de saúde, visando não apenas a redução de impactos, mas também a promoção de um modelo mais sustentável, seguro e socialmente responsável.

5 CONCLUSÃO

A presente revisão integrativa permitiu responder à pergunta norteadora ao evidenciar que as implicações ambientais, sanitárias e sociais do descarte hospitalar estão diretamente relacionadas à fragilidade dos sistemas de gestão de resíduos de serviços de saúde e à necessidade de adoção de práticas sustentáveis. Os achados demonstram que o manejo inadequado dos resíduos continua sendo um importante problema de saúde pública, com impactos significativos sobre o meio ambiente e a segurança da população.

Dessa forma, o objetivo do estudo foi alcançado ao analisar a produção científica recente sobre o tema, identificando que os principais desafios envolvem falhas na segregação, limitações estruturais, insuficiência de capacitação profissional e dificuldades na implementação de políticas públicas. Além disso, observou-se que a sustentabilidade emerge como eixo central para a reorganização dos processos de gestão, promovendo maior eficiência e redução de riscos ambientais e sanitários.

Os principais achados evidenciam consenso entre os estudos quanto à necessidade de fortalecimento das práticas de gestão integrada dos resíduos de serviços de saúde. Destaca-se a importância da incorporação de tecnologias, da educação permanente dos profissionais e da

consolidação de estratégias baseadas na economia circular, visando à redução da geração de resíduos e ao aumento da segurança ambiental.

No contexto analisado, também se verificou que, embora existam normativas consolidadas e diretrizes técnicas bem estabelecidas, ainda há um descompasso entre o que é previsto nas legislações e sua aplicação prática nos serviços de saúde. Essa lacuna compromete a efetividade das ações e reforça a necessidade de maior articulação entre gestão institucional, políticas públicas e práticas profissionais.

Como contribuição para o avanço do conhecimento científico, sugere-se a realização de pesquisas futuras voltadas à avaliação da efetividade de programas de capacitação profissional em gerenciamento de resíduos hospitalares, bem como estudos de intervenção que analisem o impacto da implementação de tecnologias digitais na melhoria dos processos de segregação, rastreabilidade e destinação final dos resíduos.

Por fim, conclui-se que o descarte hospitalar sustentável é fundamental para a promoção da saúde pública e da proteção ambiental, exigindo ações integradas, contínuas e intersetoriais. A consolidação de práticas sustentáveis no gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde representa um desafio contemporâneo essencial para a construção de sistemas de saúde mais seguros, eficientes e ambientalmente responsáveis.

REFERÊNCIAS

- ALHARBI, N.; ALHAJI, J.; QATTAN, M. Toward sustainable environmental management of healthcare waste: a holistic perspective. *Sustainability*, v. 13, p. 5280, 2021. <https://doi.org/10.3390/su13095280>
- AZEVEDO, M. P. *et al.* Sustainable management of healthcare waste in university hospitals. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, v. 19, n. 5, 2025. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v19n5-068>
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada – RDC n.º 222, de 28 de março de 2018. <https://doi.org/10.1590/1980-220x-reeusp-2023-0229en>
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução n.º 358, de 29 de abril de 2005.
- BRASIL. Decreto n.º 10.936, de 12 de janeiro de 2022.
- BRASIL. Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília, 2006.
- CHISHOLM, J. *et al.* Sustainable waste management of medical waste in African developing countries: a narrative review. *Waste Management & Research*, v. 39, p. 1149-1163, 2021. <https://doi.org/10.1177/0734242x211029175>
- FERREIRA, M. J. C. *et al.* Healthcare waste management: connections with sustainable nursing care. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, v. 58, 2024. <https://doi.org/10.1590/1980-220x-reeusp-2023-0229en>
- GHALI, H. *et al.* Health and environmental impact of hospital wastes: systematic review. *Dubai Medical Journal*, 2023. <https://doi.org/10.1159/000529432>
- KENNY, C.; PRIYADARSHINI, A. Review of current healthcare waste management methods and their effect on global health. *Healthcare*, v. 9, 2021. <https://doi.org/10.3390/healthcare9030284>
- LEE, S. M.; LEE, D. Effective medical waste management for sustainable green healthcare. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 19, 2022. <https://doi.org/10.3390/ijerph192214820>
- LOPES, H. C.; SOUZA, L. Análise crítica da normativa brasileira sobre resíduos sólidos hospitalares. *Revista Brasileira de Direito Constitucional*, 2025. <https://doi.org/10.62530/rbdcv24n02p116>
- MAHJOOB, A.; ALFADHLI, Y.; OMACHONU, V. Healthcare waste and sustainability: implications for a circular economy. *Sustainability*, v. 15, n. 10, 2023. <https://doi.org/10.3390/su15107788>
- MILLANZI, W. C.; HERMAN, P. Z.; MTANGI, S. A. Knowledge, attitude, and perceived practice of sanitary workers on healthcare waste management: a descriptive cross-sectional study in Dodoma region, Tanzania. *SAGE Open Medicine*, v. 11, 2023. <https://doi.org/10.1177/20503121231174735>

NEMATOLLAHI, H.; TUYSSERKANI, M.; NEMATOLLAHI, A. Medical waste management in the modern healthcare era: a comprehensive review. *Results in Engineering*, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2025.107210>

OMO, Q. G.; HASSAN, N. E. Biomedical waste management and their effects on the environment: a review. *World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences*, 2024. <https://doi.org/10.30574/wjaets.2024.11.1.0020>

RAJI, M. O.; ADEOGUN, A. G. Healthcare waste management: an overview. *ABUAD Journal of Engineering Research and Development*, 2024. <https://doi.org/10.53982/ajerd.2024.0701.02-j>

RANJBARI, M. *et al.* Mapping healthcare waste management research: past evolution, current challenges, and future perspectives. *Journal of Hazardous Materials*, v. 422, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2021.126724>

SHARMA, V. *et al.* A review on digital transformation in healthcare waste management: applications, research trends and implications. *Waste Management & Research*, v. 43, p. 828-849, 2024. <https://doi.org/10.1177/0734242x241285420>

SINGH, N.; OGUNSEITAN, O.; TANG, Y. Medical waste: current challenges and future opportunities for sustainable management. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, v. 52, p. 2000-2022, 2021. <https://doi.org/10.1080/10643389.2021.1885325>

WADDI, K. *et al.* Hospital solid waste: sources, risks, and the path to sustainable management. *Natural Built Social Environment Health*, 2025. <https://doi.org/10.63095/nbseh.25.674928>