

PRÁTICAS DE GESTÃO DE RESÍDUOS NO HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UFU: UM DESAFIO DA REDE DE HOSPITAIS VERDES E SAUDÁVEIS

RAFAEL ASSIS SAMORA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

JALUZA MARIA LIMA SILVA BORSATTO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

MIRIAM TAKIMURA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

JOÃO VITOR DE FREITAS NARESSE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

BRUNO SILVA QUEIROZ

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Resumo

O artigo investiga as práticas de gerenciamento de resíduos no Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (HC-UFU) e seu alinhamento com o objetivo 3 da Agenda dos Hospitais Verdes e Saudáveis. Nesse estudo é examinada a interdependência entre saúde ambiental e humana, destacando a importância da gestão adequada dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) para preservar a saúde pública e o meio ambiente. O Brasil enfrenta desafios significativos na gestão desses resíduos, apesar das diretrizes estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). O HC-UFU, uma das maiores instituições de saúde do Brasil, é o foco deste estudo, que visa investigar suas práticas de gerenciamento de resíduos e seu alinhamento com as diretrizes ambientais. No quesito metodológico, a pesquisa é descritiva e qualitativa, utilizando um estudo de caso no HC-UFU. Três fases metodológicas principais foram empregadas: pesquisa documental de relatórios e documentos do HC-UFU, revisão bibliográfica sobre a gestão de resíduos em hospitais e estudo de caso no HC-UFU, analisando dados qualitativos sobre as práticas de gerenciamento de resíduos. É válido ressaltar que os resíduos são classificados em diferentes grupos (A, B, D, E), cada um com tratamentos específicos: Grupo A (Biológicos) inclui resíduos com presença potencial de agentes biológicos, tratados principalmente por autoclave; Grupo B (Químicos) envolve resíduos farmacêuticos e químicos perigosos, geralmente incinerados; Grupo D (Comuns) abrange recicláveis secos e rejeitos, com materiais recicláveis sendo enviados para reciclagem e rejeitos destinados a aterros sanitários; e Grupo E (Perfurocortantes) inclui materiais como agulhas e lâminas, que são tratados sem incineração. Em termo dos dados coletados, ficou evidente um aumento significativo na quantidade de resíduos gerados e tratados entre 2022 e 2023: o volume de resíduos biológicos tratados por autoclave aumentou de 133.718,4 kg para 245.049,4 kg; os resíduos perfurocortantes cresceram de 13.959,5 kg para 19.363,3 kg; a quantidade de resíduos farmacêuticos e químicos perigosos incinerados subiu de 11.514,8 kg para 18.505,1 kg; e a reciclagem de resíduos secos não orgânicos aumentou de 35.785 kg para 55.640 kg. O HC-UFU está em conformidade com as diretrizes da RDC Nº 222 de 2018 da ANVISA e com a PNRS, mas enfrenta desafios contínuos, especialmente nesse aumento da geração de resíduos. O estudo sugere a implementação de medidas para reduzir a geração de resíduos na fonte e aumentar a eficiência das práticas de reciclagem e tratamento. Além disso, o estudo oferece um modelo robusto de gestão de resíduos que pode ser

replicado por outras instituições de saúde, contribuindo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 3 (Saúde e Bem-Estar) e o ODS 6 (Água Limpa e Saneamento). Nesse sentido, as práticas do HC-UFU demonstram o compromisso com a sustentabilidade ambiental e a saúde pública, alinhando-se às melhores práticas globais. Além disso, a gestão de resíduos no HC-UFU está alinhada com as diretrizes da Rede Global de Hospitais Verdes e Saudáveis, mas há espaço para melhorias contínuas. Para isso é necessária uma gestão eficiente e responsável dos resíduos hospitalares para mitigar impactos ambientais e promover a saúde pública. Para futuros estudos, recomenda-se a padronização dos registros de resíduos e a implementação de tecnologias de monitoramento em tempo real para melhorar a precisão dos dados. Por fim, esse estudo oferece uma visão abrangente das práticas de gerenciamento de resíduos no HC-UFU, enfatizando a importância da conformidade com diretrizes ambientais e de saúde pública, e sugerindo melhorias contínuas para otimizar a gestão de resíduos e contribuir para a sustentabilidade ambiental.

Palavras Chave

Gestão de Resíduos, Hospitais Verdes e Saudáveis, Sustentabilidade Ambiental

Agradecimento a órgão de fomento

Agradeço ao Programa Excelência em Pesquisa (PEP) da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (Propp/UFU) pelo apoio e financiamento, essenciais para a realização deste estudo.

PRÁTICAS DE GESTÃO DE RESÍDUOS NO HOSPITAL DE CLÍNICAS DA UFU: UM DESAFIO DA REDE DE HOSPITAIS VERDES E SAUDÁVEIS

1 INTRODUÇÃO

A interdependência entre saúde ambiental e saúde humana tem se tornado mais evidente, especialmente em face das mudanças climáticas e da pandemia de COVID-19. O setor da saúde é responsável por uma parcela significativa das emissões globais de carbono, contribuindo para o aquecimento global (Vallée, 2024). No Brasil, o gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) é um desafio, mesmo com as diretrizes estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), devido a obstáculos como a falta de equipe qualificada e a aplicação inconsistente das leis ambientais (Silva et al., 2023).

A Responsabilidade Estendida do Produtor (REP) é uma abordagem importante que responsabiliza os fabricantes pelo ciclo de vida de seus produtos, incluindo o gerenciamento de resíduos (ABRELPE, 2022). No contexto hospitalar, práticas eficazes de tratamento e gestão de resíduos são essenciais para reduzir impactos ambientais e proteger a saúde pública (Cattani et al., 2024). Nesse sentido, a Rede Global de Hospitais Verdes e Saudáveis promove uma agenda com dez objetivos inter-relacionados, incluindo o Desafio de Resíduos, que incentiva a redução, reciclagem e gestão segura dos RSS (AGHVS, 2016).

O presente estudo foca no Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (HC-UFU), uma instituição de saúde de grande relevância regional, atendendo a uma população de quase 2 milhões de pessoas e com uma estrutura de aproximadamente 500 leitos (HC-UFU, 2022). O objetivo é avaliar como as práticas de gerenciamento de resíduos do HC-UFU se alinham com o objetivo 3 da Agenda dos Hospitais Verdes e Saudáveis. A pesquisa inclui a coleta e análise detalhada de dados sobre os resíduos gerados, visando identificar áreas críticas que necessitam de intervenções e propor melhorias contínuas para fortalecer o compromisso do HC-UFU com a sustentabilidade ambiental e a saúde pública (Fletcher, St. Clair & Sharmina, 2021).

2 PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVO

Considerando sua relevância regional e a substancial capacidade operacional, surge o presente estudo para responder a seguinte questão: Como se dá as práticas de gerenciamento de resíduos de um hospital universitário e seu alinhamento ao objetivo 3 da Agenda dos Hospitais Verdes e Saudáveis? Para responder a pergunta, a pesquisa tem por objetivo investigar as práticas de gerenciamento de resíduos de um hospital universitário e seu alinhamento ao objetivo 3 da Agenda dos Hospitais Verdes e Saudáveis. A coleta e a análise detalhada de dados referentes aos resíduos produzidos na instituição são essenciais para entender a magnitude e as particularidades dessa questão, possibilitando a identificação de áreas críticas que demandam intervenções e a avaliação da efetividade das estratégias em vigor.

Esta agenda enfatiza a necessidade de reduzir a geração de resíduos, melhorar a segregação e ampliar a reciclagem de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) para minimizar os impactos ambientais e proteger a saúde pública (AGHVS, 2016). Portanto, o estudo empreendido no HC-UFU visa não apenas avaliar essas práticas, mas também transcender os métodos convencionais de gerenciamento de resíduos, propondo uma abordagem inovadora que possa servir de modelo para outras instituições de saúde. Tal iniciativa fortalece o compromisso do setor com a sustentabilidade e a proteção ambiental, alinhando-se às melhores práticas globais e contribuindo para um ambiente hospitalar mais seguro e sustentável (Cattani et al., 2024; Fletcher, St. Clair, & Sharmina, 2021).

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 SUSTENTABILIDADE E SAÚDE

O conceito de desenvolvimento sustentável, inicialmente destacado na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano em 1972 e reiterado no Relatório Brundtland de 1987, visa equilibrar objetivos ambientais, sociais e econômicos. A ECO-92 no Rio de Janeiro e a Agenda 2030 da ONU, que inclui os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), sublinham a interligação entre sustentabilidade ambiental, desenvolvimento econômico e justiça social (Mensah, 2019).

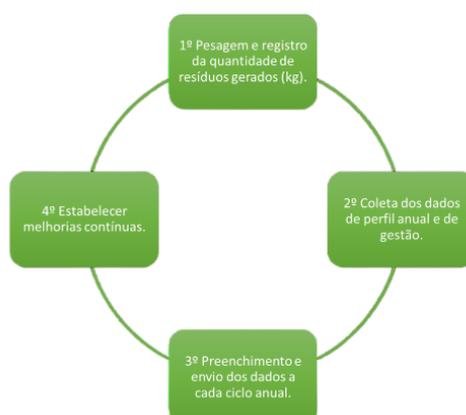
A crescente frequência e intensidade de eventos climáticos extremos têm mostrado efeitos diretos na saúde pública, como o aumento de doenças respiratórias e infecciosas. A OCDE destaca que "a gravidade das ameaças à saúde relacionadas ao clima está crescendo mais rapidamente do que a capacidade dos sistemas de saúde de mitigar e se adaptar às mudanças climáticas" (OCDE, 2023). Este contexto reforça a necessidade de uma abordagem integrada para mitigar os efeitos climáticos adversos na saúde pública.

3.2 GESTÃO DE RESÍDUOS NO CONTEXTO DOS PROBLEMAS AMBIENTAIS

No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecida pela Lei nº 12.305/2010, fornece diretrizes claras para a gestão de resíduos, incluindo coleta seletiva e responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (Maia et al., 2014). No entanto, desafios como a falta de equipe qualificada e a aplicação desigual das leis ambientais ainda prevalecem (Silva et al., 2023). Por outro lado, a Rede Global de Hospitais Verdes e Saudáveis promove uma agenda com dez objetivos, incluindo o Desafio de Resíduos, que visa reduzir a geração de resíduos, melhorar a reciclagem e diminuir a proporção de resíduos perigosos. Este desafio incentiva o setor de saúde a adotar práticas de gestão de resíduos mais sustentáveis e seguras (AGHVS, 2016).

Nesse contexto, o HC-UFU exemplifica essa abordagem, com práticas de gestão de resíduos que seguem a PNRS e a RDC nº 222 de 2018 da ANVISA, regulamentando boas práticas de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (ANVISA, 2018). Apesar disso, práticas de eliminação de resíduos, como incineração e aterramento, podem liberar substâncias perigosas, prejudicando o ambiente e a saúde pública, conforme apontado por Kenny e Priyadarshini (2021). A necessidade de soluções sustentáveis é urgente, destacando a importância de inovações na gestão de resíduos alinhadas com objetivos globais de sustentabilidade e saúde.

Figura 1 - Etapas do Desafio Resíduos que devem ser executadas anualmente



Fonte: Projeto Hospitais Saudáveis, 2022.

A abordagem dos 6R's (Recusar, Reduzir, Reutilizar, Reparar, Reciclar e Rotear) é fundamental para mitigar problemas climáticos relacionados aos resíduos, contribuindo para a diminuição das emissões de gases de efeito estufa e o uso consciente dos recursos naturais (Cattani et al., 2024). Por conseguinte, a Figura 1, que descreve as etapas do Desafio Resíduos, inclui pesagem e registro da quantidade de resíduos, coleta de dados de perfil anual e gestão, envio de dados e estabelecimento de melhorias contínuas. Essas etapas são cruciais para integrar a gestão de resíduos à redução de impactos ambientais, conforme destacado pela Rede Global de Hospitais Verdes e Saudáveis (AGHVS, 2016).

4 METODOLOGIA

Este estudo é caracterizado como descritivo e qualitativo, focando-se nas práticas de gerenciamento de resíduos no HC-UFU. A metodologia está estruturada em três fases principais. A primeira fase envolve uma pesquisa documental, analisando relatórios e documentos institucionais disponíveis na instituição relacionados à gestão de resíduos, com especial atenção às práticas que contribuem para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Em uma segunda fase, realiza-se uma pesquisa bibliográfica aprofundada para contextualizar as práticas do HC-UFU dentro de um quadro teórico mais amplo, comparando-as com as melhores práticas globais e identificando lacunas e oportunidades de melhoria. Por fim, a terceira fase consiste em um estudo de caso no HC-UFU, utilizando análises qualitativas dos dados coletados para identificar padrões, desafios e melhores práticas no gerenciamento de resíduos. Esta abordagem busca entender as particularidades do hospital em seu contexto operacional, oferecendo uma visão detalhada das práticas e estratégias de gestão de resíduos.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1 APRESENTAÇÃO DO HC-UFU

O Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia é uma peça central no sistema de saúde do Triângulo Mineiro, servindo como referência para aproximadamente 3 milhões de pessoas. Fundado em 1970, o hospital evoluiu de uma estrutura de 27 leitos para se tornar o principal fornecedor de serviços de saúde pelo SUS em Minas Gerais, com mais de 500 leitos de internação e uma área construída que excede 50 mil metros quadrados. Essa evolução reflete o compromisso do HC-UFU com o atendimento e gestão, evidenciando sua importância estratégica na saúde pública e na educação médica.

A transformação do HC-UFU pode ser parcialmente atribuída à sua integração com a Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH), uma iniciativa no âmbito da gestão hospitalar universitária no Brasil. Desde a sua criação em 2011, a EBSERH, vinculada ao Ministério da Educação, vem buscando modernizar e profissionalizar a gestão de hospitais universitários federais, integrando-os às redes de ensino, pesquisa e assistência do SUS. Esse relacionamento não apenas fortaleceu a infraestrutura e os serviços do HC-UFU, mas também reforçou sua função educativa e de pesquisa, alinhando-o com padrões nacionais e internacionais de qualidade em saúde.

A parceria do HC-UFU com a EBSERH destaca o hospital como um modelo dentro da rede de 40 hospitais universitários federais geridos pela empresa, especialmente em termos de gestão e integração de serviços de saúde de alta complexidade. Essa colaboração tem sido instrumental para que o HC-UFU avance em sua missão de fornecer cuidados de saúde, ao mesmo tempo que serve como um campo vital para o desenvolvimento educacional e profissional na área da saúde.

5.2 ESTUDO DE CASO - GESTÃO DE RESÍDUOS

A gestão de resíduos no HC-UFU é caracterizada pela especialização e divisão de responsabilidades entre duas empresas terceirizadas, cada uma responsável por diferentes aspectos do processo. Uma empresa foca na coleta, pesagem, transporte e tratamento dos resíduos hospitalares, enquanto a outra cuida do tratamento e disposição final dos resíduos das atividades acadêmicas e administrativas. Esta segmentação garante que todas as vertentes de resíduos sejam tratadas com a devida especialização e conformidade regulatória.

O HC-UFU adota práticas sustentáveis de gestão de resíduos, alinhadas com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e a RDC nº 222 de 2018 da ANVISA. O hospital realiza a segregação dos resíduos em grupos específicos, incluindo o Grupo A (resíduos biológicos), Grupo B (químicos e farmacêuticos), Grupo D (recicláveis e rejeitos) e Grupo E (perfurocortantes). Especificamente, o Subgrupo A1 inclui culturas de microrganismos e vacinas, enquanto o Subgrupo A3 abrange resíduos anatômicos humanos. Além disso, o hospital gerencia o Subgrupo A4, que engloba itens como kits de linhas arteriais e endovenosas descartadas, e o Subgrupo A5, que trata de materiais com alta infectividade para príons, como certos tecidos cerebrais. A gestão também contempla resíduos eletroeletrônicos, que são reciclados de acordo com as diretrizes ambientais (ANVISA, 2018).

Tabela 1 - Quantidade em Kg de resíduos produzidos de acordo com o grupo, subgrupo e tipo de tratamento/disposição final nos anos de 2022 e 2023

Grupo	Subgrupos de resíduos	Tipo de tratamento / disposição final	Total de resíduos kg em 2022	Total de resíduos kg em 2023
Grupo A	Subgrupo (A1+A4+A5)	Tratamento sem incineração	133.718,4 Kg	245.049,4 Kg
	Subgrupo (A3)	Incineração licenciada	2.261,5 Kg	3.772,3 Kg
Grupo A + E	Subgrupo (A1+A4+A5) + Grupo E (Perfurocortantes)	Tratamento sem incineração	149.939,4 Kg	249.335,1 Kg
Grupo B	Farmacêutico / Metais tóxicos / Químicos perigosos / Químicos perigosos	Incineração licenciada	11.514,8 Kg	18.505,1 Kg
Grupo D	Recicláveis secos (Não orgânicos)	Reciclagem	35.785,0 Kg	55.640,0 Kg
	Rejeito / indiferenciado	Aterro sanitário licenciado	407.239,1 Kg	645.997,1 Kg
Grupo E	Perfurocortantes	Tratamento sem incineração	13.959,5 Kg	19.363,3 Kg
Resíduos Específicos	Eletroeletrônico	Reciclagem	255,0 Kg	538,3 Kg

Fonte: Elabora pelos autores com base em dados coletados pelo hospital.

Como indicado na Tabela 1, os dados revelam um aumento significativo na geração de resíduos entre 2022 e 2023, especialmente nos grupos de resíduos biológicos e eletroeletrônicos. O incremento na reciclagem de resíduos eletroeletrônicos, de 2550 Kg para 5383 Kg, representa um aumento de 111%, refletindo uma gestão mais eficiente e um compromisso crescente com práticas ambientalmente responsáveis. Esse aumento é consistente com as tendências globais de sustentabilidade, promovendo a reutilização de materiais e a redução de resíduos destinados a aterros sanitários.

A gestão dos resíduos de serviços de saúde, especialmente os perigosos, exige protocolos rigorosos devido ao alto risco de transmissão de doenças e contaminação ambiental. A RDC Nº 222 de 2018 da ANVISA regula as práticas de gestão desses resíduos, e o HC-UFU

demonstra conformidade com estas normativas, garantindo que os resíduos sejam tratados e descartados de maneira segura. Além disso, a instituição adota medidas que minimizam os impactos ambientais, alinhando-se com os objetivos de sustentabilidade ambiental e saúde pública.

O estudo revela que, apesar dos avanços, há desafios contínuos, como o aumento na geração de resíduos e a necessidade de otimizar ainda mais as práticas de reciclagem e tratamento. Recomenda-se uma padronização mais rigorosa dos registros de resíduos e a implementação de tecnologias de monitoramento em tempo real para melhorar a precisão dos dados. O alinhamento com o Desafio Resíduos da Rede Global de Hospitais Verdes e Saudáveis e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 3 e 6 são fundamentais para o avanço contínuo em direção a um futuro mais sustentável e saudável.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi investigar as práticas de gerenciamento de resíduos no HC-UFU e seu alinhamento com o objetivo 3 da Agenda dos Hospitais Verdes e Saudáveis. Através de uma abordagem metodológica abrangente, incluindo pesquisa documental, bibliográfica e estudo de caso, foi possível obter uma visão detalhada das práticas de gestão de resíduos no hospital. Além disso, a instituição demonstrou um sistema de gestão de resíduos bem estruturado, abrangendo a coleta, segregação e tratamento dos resíduos hospitalares, em conformidade com a legislação vigente e as diretrizes da Rede Global de Hospitais Verdes e Saudáveis (AGHVS, 2016).

Os resultados revelaram que o HC-UFU realiza práticas eficazes de gestão de resíduos, incluindo a pesagem e o registro detalhado dos resíduos, com tratamentos adequados como autoclave para resíduos biológicos e incineração licenciada para resíduos químicos. No entanto, foi identificada a necessidade de melhorias contínuas para reduzir a geração de resíduos e aumentar a eficiência das práticas de reciclagem (Hossain et al., 2012; Fletcher, St. Clair & Sharmina, 2021).

Por fim, este estudo contribui para o entendimento das práticas de gestão de resíduos em hospitais universitários e destaca a importância de conformidade com diretrizes ambientais e de saúde pública. Alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 3 (Saúde e Bem-Estar) e 6 (Água Limpa e Saneamento), o estudo oferece um modelo robusto de gestão de resíduos que pode ser replicado em outras instituições de saúde, promovendo a sustentabilidade e a proteção ambiental (Cattani et al., 2024).

7 REFERÊNCIAS

ABRELPE (2022). Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2022. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE). São Paulo: ABRELPE, 2022. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada nº 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. 29 Mar 2018.

AGHVS - Agenda Global Para Hospitais Verdes e Saudáveis (org.). **Uma agenda abrangente de saúde ambiental para hospitais e sistemas de saúde em todo o mundo**. S.L: Saúde Sem Dano, 2016. 48 p.

CATTANI, Yan Nonato et al. Measuring the health and fiscal outcomes of solid waste management operations by intergovernmental arrangements: The case of public consortia in Brazil. **Heliyon**, 2024.

FLETCHER, C. A.; CLAIR, R. St; SHARMINA, Maria. A framework for assessing the circularity and technological maturity of plastic waste management strategies in hospitals. **Journal of Cleaner Production**, v. 306, p. 127169, 2021.

HC-UFU. (2022). Relatório gerencial 2019 a 2022. Hospital de Clínicas, Universidade Federal de Uberlândia.

HOSSAIN, Md Sohrab et al. Treatment of clinical solid waste using a steam autoclave as a possible alternative technology to incineration. **International journal of environmental research and public health**, v. 9, n. 3, p. 855-867, 2012.

KENNY, Christina; PRIYADARSHINI, Anushree. Review of current healthcare waste management methods and their effect on global health. In: **Healthcare**. MDPI, 2021. p. 284.

MAIA, HÉRIKA JULIANA LINHARES et al. Política Nacional de resíduos sólidos: um marco na legislação ambiental brasileira. **POLÊM! CA**, v. 13, n. 1, p. 1070-1080, 2014.

MENSAH, Justice. Sustainable development: Meaning, history, principles, pillars, and implications for human action: Literature review. **Cogent social sciences**, v. 5, n. 1, p. 1653531, 2019.

OECD/The World Bank, "Reader's guide", in Health at a Glance: Latin America and the Caribbean 2023, OECD Publishing, Paris, 2023.

SILVA, Ana L. Patrício et al. Increased plastic pollution due to COVID-19 pandemic: Challenges and recommendations. **Chemical engineering journal**, v. 405, p. 126683, 2021.

VALLÉE, Alexandre. Green hospitals face to climate change: Between sobriety and resilience. **Heliyon**, v. 10, n. 2, 2024.